

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

SUSANNE ELERO BETIOLLI

**VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DE IDOSOS
LONGEVOS DA COMUNIDADE**

CURITIBA

2016

SUSANNE ELERO BETIOLLI

**VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DE IDOSOS
LONGEVOS DA COMUNIDADE**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Enfermagem, no Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, área de concentração Prática Profissional em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem.

Orientadora:
Profª Dra Maria Helena Lenardt.

CURITIBA

2016

Betioli, Susanne Elero

Velocidade da marcha e força de preensão manual de idosos longevos da comunidade / Susanne Elero Betioli
– Curitiba, 2016.

138 f. ; il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Maria Helena Lenardt

Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Idosos de 80 anos ou mais. 2. Idoso fragilizado. 3. Força da mão. 4. Marcha. 5. Enfermagem geriátrica.
I. Lenardt, Maria Helena. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 618.970231

TERMO DE APROVAÇÃO

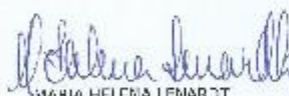


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS DA SAÚDE
Programa de Pós Graduação em ENFERMAGEM
Código CAPES: 40021016043P7

TERMO DE APROVAÇÃO

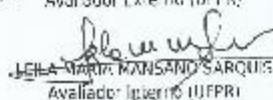
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENFERMAGEM da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a aquisição da tese de Doutorado de **SUSANNE ELERO BETIOLLI**, intitulada: **"VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PRENSÃO MANUAL DE IDOSOS LONGEVOS DA COMUNIDADE"**, após terem inquirido a autora e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer dela sua Aprovada.

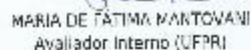
Curitiba, 15 de Dezembro de 2016.


MARIA HELENA LENARDT

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


ANNA RAQUEL SILVEIRA GOMES
Avaliador Externo (UFPR)


LEILA MARIA MANSANO SARCIN
Avaliador Interno (UFPR)


MARIA DE FÁTIMA MANTOVANI
Avaliador Interno (UFPR)


MARIA SOLANGE GOMES DELL'AMORA
Avaliador Externo (UEL)

*Dedico esta tese aos meus pais **Nivaldo** e **Elisabete**, que me proporcionaram todas as condições para que esse objetivo fosse alcançado, acreditaram na minha capacidade e incentivaram em cada momento de dificuldade.*

Com amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pela vida, proteção, inspiração e por colocar pessoas maravilhosas em meu caminho nessa importante caminhada;

À orientadora **Profª Dra. Maria Helena Lenardt**, por esses oito anos de convivência, atenção, disponibilidade, incentivo, preocupação, pelos altos e baixos que me permitiram crescer e amadurecer, não tenho palavras para agradecer;

Aos meus pais **Nivaldo Zampieri Betiolli e Elisabete Elero Betiolli**, por acreditarem e compartilharem dessa conquista e, em especial à minha mãe, por dividir comigo as madrugadas, pelo carinho e cuidado em cada lanche preparado, você é única!;

Às longevas da minha vida **Amábile Elero e Celina Betiolli**, pelo carinho de avó, e por me mostraram diferentes maneiras de envelhecer;

Aos meus irmãos **Guido Elero Betiolli e Igor Elero Betiolli**, pela parceria e carinho, porque a família é a base de tudo, é o alicerce de onde saímos e para aonde voltamos;

Ao **Rennan Pezzini**, por esses dois anos de companheirismo nos momentos bons e ruins, pelo incentivo, carinho, dedicação e por dividir comigo os sonhos que vão além do doutorado... Que venham muitos outros anos de conquistas;

Às **amigas** e aos **amigos** que torceram por mim, em cada fase dessa jornada, por entenderem minhas ausências e distanciamento... Foi por uma boa causa!;

Às **colegas de doutorado**, em especial à **Dâmarys Ribeiro**, pela amizade, por dividir o mesmo barco há doze anos e pela parceria na academia e na vida;

Aos membros do **Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos (GMPI)**, pelas contribuições, discussões e troca de experiências acadêmicas e pessoais. Em especial, às amigas **Márcia Seima, Tânia Lourenço, Maria Angélica Binotto e Nathália Carneiro**, por dividirem as angústias e as conquistas, pelas conversas e por deixarem esse caminho mais leve;

Às ex-alunas de Iniciação Científica (IC) **Jessica Albino, Jessica Sousa e Larissa Setoguchi**, pela contribuição com a coleta de dados, as incontáveis visitas domiciliares, os apuros e as risadas; e às atuais alunas de IC **Ana Garcia e Letícia Sakai**, pela parceria e dedicação aos projetos, relatórios e artigos;

Às professoras da **banca de qualificação e defesa**, pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições para este trabalho;

Ao **corpo docente** e à coordenação do **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem** da Universidade Federal do Paraná, aos mestres que nos inspiram e nos fornecem a chave do conhecimento compartilhado;

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão de bolsa de doutorado, que financiou os meus estudos;

Aos **longevos** participantes dessa pesquisa, por abrirem as portas de suas casas, acreditarem e incentivarem esse trabalho, e compartilharem suas experiências de vida. Pude conhecer diferentes realidades e aprender algo diferente com cada uma delas.

Susanne Elero Betioli

“Mesmo quando tudo parece desabar, cabe a mim decidir entre rir ou chorar, ir ou ficar, desistir ou lutar; porque descobri, no caminho incerto da vida, que o mais importante é o decidir”.

(Cora Coralina)

RESUMO

BETIOLLI, S.E. **Velocidade da marcha e força de preensão manual de idosos longevos da comunidade**. 138F. Tese (Doutorado em Enfermagem). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

Orientadora: Prof^a Dra. Maria Helena Lenardt

Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem.

Trata-se de estudo quantitativo de corte transversal, cujo objetivo foi analisar a relação entre os componentes da fragilidade física velocidade da marcha e força de preensão manual em longevos da comunidade. O local de estudo correspondeu aos domicílios dos idosos cadastrados em três Unidades Básicas de Saúde de Curitiba/Paraná (Brasil). A amostra foi composta por 243 participantes. Incluíram-se idosos com idade ≥ 80 anos, cadastrados nas unidades básicas e que apresentaram capacidade cognitiva (aplicação do Mini Exame do Estado Mental). Excluíram-se os longevos fisicamente incapaz de realizar os testes propostos, em tratamento quimioterápico ou que não possuíssem um cuidador familiar presente no momento da visita domiciliar. Para os longevos com alteração cognitiva, o cuidador familiar foi convidado a participar da entrevista, conforme critérios de elegibilidade para o estudo. A pesquisa foi realizada de janeiro de 2013 a dezembro de 2016. Coletaram-se os dados por meio de instrumento estruturado, escalas e testes que avaliam a fragilidade física. Realizaram-se análises descritiva, univariadas (teste de *qui*-quadrado e teste G, com nível de significância estatística $p \leq 0,05$) e multivariadas (regressão linear múltipla, método *Stepwise Backward*). A escolha do modelo preditivo considerou os coeficientes de correlação linear (r) e de determinação múltiplo (R^2) dos modelos e a regra de parcimônia. O estudo integra um projeto de pesquisa temático, com parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o registro CEP/SD: 15.413. Os resultados demonstram predomínio do sexo feminino (66,26%), média de 84,4 anos, viúvos (65,02%), com baixa escolaridade (56%), cognição preservada (85,18%) e índice de massa corporal adequado (45,68%). Identificaram-se os dispositivos de auxílio à mobilidade: uso de óculos (60,49%), bengala (18,11%) e andador (3,29%). Quanto à classificação de fragilidade física, 156 (64,20%) foram pré-frágeis, 51 (20,99%) não frágeis e 36 (14,81%) frágeis. Apresentaram velocidade da marcha reduzida e força de preensão manual diminuída 50 (20,58%) e 65 (26,75%) longevos, respectivamente. Associou-se à velocidade da marcha reduzida a faixa etária avançada ($p=0,033$), o déficit cognitivo ($p<0,001$) e o uso de bengala ($p<0,001$) e andador ($p<0,001$). A força de preensão manual diminuída associou-se à faixa etária avançada ($p=0,003$), déficit cognitivo ($p<0,001$), índice de massa corporal baixo peso ($p=0,002$) e uso de andador ($p=0,031$). Houve correlação moderada e positiva entre a velocidade da marcha e a força de preensão manual dos longevos ($r=0,43241$; $R^2=0,1869$). O modelo preditivo de força de preensão manual dos longevos proposto foi aceito como excelente ($R^2=0,9499$) e as variáveis que melhor predizem a força da mão foram o sexo, o índice de massa corporal, a altura e a velocidade da marcha ($p=0,000$). Conclui-se que a velocidade da marcha apresenta-se como preditora da força de preensão manual em longevos da comunidade. Esses resultados trazem

benefícios para a prática profissional da Enfermagem Gerontológica, ao propor aos enfermeiros a avaliação da velocidade da marcha (em conjunto com as variáveis antropométricas altura e índice de massa corporal, considerando o sexo do longo) como uma ferramenta de rastreio dos longevos em processo de fragilização (frágeis ou pré-frágeis), para identificação precoce e possível atuação na gestão da fragilidade física.

Palavras-chave: Idosos de 80 anos ou mais. Idoso fragilizado. Força da mão. Marcha. Enfermagem geriátrica.

ABSTRACT

BETIOLLI, S.E. **Gait speed and handgrip strength of oldest old people living in the community.** 138F. Thesis (Doctorate in Nursing). Graduate Program in Nursing, Federal University of Paraná, Curitiba, Brazil, 2016.

Leader: Prof. Dr. Maria Helena Lenardt

Research Line: Process of Caring in Health and Nursing.

This is a cross-sectional quantitative study, whose objective was to analyze the relationship between the components of physical frailty gait speed and handgrip strength in community longevity. The study site corresponded to the residence of the elderly enrolled in three Basic Health Units of Curitiba / Paraná (Brazil). The sample consisted of 243 participants. Elderly individuals ≥ 80 years old, enrolled in the basic units and who had cognitive ability (Mini Mental State Examination) were included. Oldest old were excluded physically incapable of performing the proposed tests, under chemotherapeutic treatment or who did not have a family caregiver present at the time of the home visit. For the oldest old with cognitive alteration, the family caregiver was invited to participate in the interview, according to eligibility criteria for the study. The research was carried out from January 2013 to December 2016. Data were collected through a structured instrument, scales and tests that evaluate the physical frailty. Descriptive, univariate analyzes (chi-square test and G test, with statistical significance level $p \leq 0.05$) and multivariate analyzes (multiple linear regression, Stepwise Backward method) were performed. The choice of the predictive model considered the coefficients of linear correlation (r) and multiple determination (R^2) of the models and the rule of parsimony. The study integrates a thematic research project, with the favorable opinion of the Research Ethics Committee, under registration CEP / SD: 15.413. The results show a predominance of females (66.26%), mean age of 84.4 years, widows (65.02%), low schooling (56%), preserved cognition (85.18%) and adequate body mass index (45.68%). Mobility assistance devices were identified: use of glasses (60.49%), walking stick (18.11%) and walker (3.29%). Regarding the classification of physical frailty, 156 (64.20%) were pre-frail, 51 (20.99%) were non-frail and 36 (14.81%) were frail. They presented reduced gait speed and handgrip strength decreased 50 (20.58%) and 65 (26.75%) oldest old, respectively. The advanced age range ($p=0.033$), cognitive deficit ($p<0.001$), and use of walking stick ($p<0.001$) and walker ($p<0.001$) were associated with reduced gait speed. The lower handgrip strength was associated with the advanced age group ($p=0.003$), cognitive deficit ($p<0.001$), low body mass index ($p=0.002$) and walker use ($p=0.031$). There was a moderate and positive correlation between gait speed and handgrip strength of the oldest old ($r=0.43241$, $R^2=0.1869$). The predictive model proposed of the handgrip strength of oldest old was accepted as excellent ($R^2=0.9499$) and the variables that best predict handgrip strength were sex, body mass index, height and gait speed ($p=0.000$). It was concluded that gait speed is a predictor of handgrip strength in community longevity. These results bring benefits to the professional practice of Gerontological Nursing, by proposing to nurses the evaluation of gait speed (together with the anthropometric variables height and body mass index, considering the sex of

the oldest old) as a screening tool for the oldest people in fragilization process (fragile or pre-fragile), for early identification and possible action in the management of physical frailty.

Keywords: Aged, 80 and over. Frail Elderly. Hand Strength. Gait. Geriatric Nursing.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE ARTIGOS DE ACORDO COM O ANO DE PUBLICAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2016	32
GRÁFICO 2 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS POR CONTINENTES. CURITIBA, PARANÁ, 2016	33
GRÁFICO 3 – NÚMERO DE PARTICIPANTES DOS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2016	34
GRÁFICO 4 – TIPO E DESENHO DOS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2016	34
GRÁFICO 5 – PERIÓDICOS EM QUE OS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA FORAM PUBLICADOS. CURITIBA, PARANÁ, 2016	35
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS LONGEVOS QUANTO À CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA. CURITIBA, PARANÁ, 2014	69
GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DA QUANTIDADE DE COMPONENTES APRESENTADA POR LONGEVO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA. CURITIBA, PARANÁ, 2014	69
GRÁFICO 8 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE AS VARIÁVEIS VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	75
GRÁFICO 9 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE OS COMPONENTES VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL PARA O SEXO MASCULINO. CURITIBA, PARANÁ, 2014	76
GRÁFICO 10 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE OS COMPONENTES VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL PARA O SEXO FEMININO. CURITIBA, PARANÁ, 2014	76

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DESCRIÇÃO DA BUSCA INICIAL DOS ARTIGOS NAS BASES DE DADOS ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO <i>CORPUS</i> DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2016	31
FIGURA 2 – CICLO DA FRAGILIDADE FÍSICA E SUAS ASSOCIAÇÕES COM OS SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS	36
FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DOS BAIRROS DO DISTRITO SANITÁRIO BOA VISTA, CURITIBA, PARANÁ	53
FIGURA 4 – FLUXOGRAMA DA SELEÇÃO DOS LONGEVOS PARTICIPANTES DO ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2014	57
FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DA COLETA DE DADOS DO ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2014	59
FIGURA 6 – BALANÇA DIGITAL MARCA OMRON, MODELO HN-289.....	117
FIGURA 7 – DINAMÔMETRO JAMAR	118
FIGURA 8 – DINAMÔMETRO JAMAR AJUSTADO NA MÃO DOMINANTE	118
FIGURA 9 – RÉGUA DE REFORÇO VISUAL PARA AVALIAÇÃO DO MARCADOR DE FRAGILIDADE FADIGA/EXAUSTÃO	119

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ESTRATÉGIAS DE BUSCA DA REVISÃO INTEGRATIVA NAS BASES DE DADOS ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2016	30
QUADRO 2 – LONGEVOS CADASTRADOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2013	55
QUADRO 3 – VARIÁVEIS DE AJUSTE PARA A IDENTIFICAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DIMINUÍDA DOS LONGEVOS, SEGUNDO O SEXO E QUARTIS DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC). CURITIBA, PARANÁ, 2014	61
QUADRO 4 – VARIÁVEIS DE AJUSTE PARA A IDENTIFICAÇÃO DA VELOCIDADE DA MARCHA REDUZIDA DOS LONGEVOS, SEGUNDO O SEXO E MEDIANA DA ALTURA. CURITIBA, PARANÁ, 2014	62
QUADRO 5 – APRESENTAÇÃO DO P-VALOR DAS VARIÁVEIS PREDITORAS INCLUÍDAS NOS MODELOS PREDITIVOS DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	77
QUADRO 6 – COMPARATIVO DOS MODELOS PREDITIVOS DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	78
QUADRO 7 – COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS PREDITORAS DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS, INCLUÍDAS NO MODELO 6. CURITIBA, PARANÁ, 2014	80

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	67
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	68
TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS COMPONENTES DA FRAGILIDADE FÍSICA DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	70
TABELA 4 – VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E VELOCIDADE DA MARCHA DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	70
TABELA 5 – ASSOCIAÇÃO ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DE FRAGILIDADE E OS MARCADORES VELOCIDADE DA MARCHA REDUZIDA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DIMINUÍDA DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	71
TABELA 6 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE VELOCIDADE DA MARCHA E AS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	72
TABELA 7 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE VELOCIDADE DA MARCHA E DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	72
TABELA 8 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E AS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	73
TABELA 9 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E OS DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014	73

LISTA DE SIGLAS

ASHT	– <i>American Society of Hand Therapists</i>
FNIH	– <i>Foundation for The National Institutes of Health</i>
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LISTA DE ABREVIATURAS

ACS	– Agentes Comunitários De Saúde
AIVD	– Atividades Instrumentais De Vida Diária
AS	– Autoridade Sanitária
BHU	– <i>Basic Health Unit</i>
CF	– Carga Fatorial
DECS	– Descritores da Ciência da Saúde
DHEAS	– Dehidroepiandrosterona
ELSA	– <i>English Longitudinal Study of Ageing</i>
ESF	– Estratégia de Saúde da Família
EWGSOP	– <i>European Working Group on Sarcopenia in Older People</i>
FIBRA	– Fragilidade em Idosos Brasileiros
FPM	– Força de Preensão Manual
GMPI	– Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos
GPS	– <i>Global Positioning System</i>
GS	– <i>Gait Speed</i>
HS	– <i>Handgrip Strength</i>
IC	– Intervalo de Confiança
IMC	– Índice de Massa Corporal
INCHIANTI	– <i>Invecchiare In Chianti Study</i>
LILACS	– Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	– Instituto Internacional em Ciências da Saúde
MEEM	– Mini Exame do Estado Mental
MESH	– <i>Medical Subject Headings</i>
MM	– Massa Muscular

MMSE	– <i>Mini Mental State Examination</i>
NCBI/PUBMED	– <i>National Library of Medicine and National Institutes of Health</i>
OR	– <i>Odds Ratio</i>
PNAD	– Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PR	– <i>Prevalance Ratio</i>
ROAD	– <i>Research on Osteoarthritis/Osteoporosis Against Disability</i>
ROC	– <i>Receiver Operator Characteristic</i>
RP	– Razão de Prevalência
RR	– <i>Relative Risk</i>
RR	– Risco Relativo
SABE	– Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento
SCIELO	– <i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SPPB	– <i>Short Physical Performance Battery</i>
TCLE	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	– <i>Time Up and Go</i>
UBS	– Unidade Básica de Saúde
VM	– Velocidade da Marcha

LISTA DE UNIDADES DE MEDIDA

Kgf	– Quilogramaforça
m	– Metro(s)
m/s	– Metros por segundo
min	– Minutos
ml	– Mililitro
ng/ml	– Nanograma por mililitro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 OBJETIVO	27
2.1 OBJETIVO GERAL	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	28
3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS	32
3.2 CATEGORIAS TEMÁTICAS.....	36
3.2.1 Velocidade da marcha, força de preensão manual e a relação entre sarcopenia	36
3.2.2 Força de preensão manual, velocidade da marcha e o desempenho funcional	41
3.2.3 Intervenções nos componentes da fragilidade física	47
3.3. SÍNTESE DA REVISÃO INTEGRATIVA	50
4 MATERIAIS E MÉTODOS	52
4.1 TIPO E LOCAL DO ESTUDO.....	52
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	54
4.3 COLETA DOS DADOS	58
4.3.1 Questionário de identificação do longo vivo	59
4.3.2 Avaliação da fragilidade física	60
4.3.3. Controle de vieses.....	64
4.4 TRATAMENTO DOS DADOS E MÉTODOS ESTATÍSTICOS	64
4.5 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS	65
5 RESULTADOS.....	67
6. DISCUSSÃO	81
7. CONCLUSÃO	99
REFERÊNCIAS.....	102
APÊNDICE 1	115
APÊNDICE 2.....	116
APÊNDICE 3.....	117
APÊNDICE 4.....	118
APÊNDICE 5.....	119
APÊNDICE 6.....	120

APÊNDICE 7121

APÊNDICE 8.....122

ANEXO 1.....130

ANEXO 2.....131

ANEXO 3.....132

ANEXO 4.....133

ANEXO 5.....135

1 INTRODUÇÃO

O expressivo incremento da população longeva determina importantes repercussões, pois além de representar a maior taxa de crescimento mundial, leva a uma significativa heterogeneidade no grupo idoso. Isso corresponde a um aspecto emergente, principalmente nos países em desenvolvimento, com implicações econômicas, sociais e de saúde que impactam nas famílias e nos serviços prestados a esse segmento etário (PORCIÚNCULA, CARVALHO, BARRETO, et al., 2014; PEREIRA, LENARDT, MICHEL, et al., 2015).

Segundo Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em 2014 o Brasil contava com um contingente populacional estimado em 203,2 milhões de habitantes, dos quais 27 milhões possuíam 60 anos ou mais, perfazendo 13,7% da população. Desses idosos, 1,9% tinham idade maior ou igual a 80 anos, correspondendo a aproximadamente três milhões de brasileiros (IBGE, 2015a). As projeções para esses longevos são de nove milhões no ano de 2020 e 14 milhões em 2040, sendo esse o segmento que mais cresce no Brasil (IBGE, 2008; 2010).

A região Sul registra o maior percentual de idosos, 15,2% da população (IBGE, 2015a). Quanto às Unidades de Federação, o Estado do Paraná contava com mais de 1,7 milhão de idosos, correspondendo a 11,2% em 2010, percentual que subiu para 12,7% em 2013. Esse quantitativo aumentou significativamente comparado ao ano 2000, em que 8,5% da população tinham 60 anos ou mais (IBGE, 2010; 2013a). Dos idosos residentes no Paraná em 2010, mais de 145 mil possuíam 80 anos ou mais e, especificamente no município de Curitiba, dos aproximadamente 198 mil idosos, mais de 27 mil encontravam-se nesse segmento etário mais avançado (IBGE, 2010).

Para a faixa etária de 80 anos ou mais existem diferentes denominações. Neste estudo, foram utilizados, alternadamente, os termos sinônimos: longo vivo, mais velho, idoso mais idoso e idoso em velhice avançada (BRASIL, 2007). Essas pessoas mais velhas possuem características epidemiológicas, sociodemográficas, clínicas e culturais consideráveis, que influenciam o processo de envelhecimento e a condição de saúde apresentada por elas.

Ressalta-se a necessidade de estudos sobre as características específicas dos mais velhos e do impacto delas, sobretudo no contexto nacional brasileiro. Autores destacam a necessidade de ampliação quantitativa dessas investigações, ao constatarem em uma tendência nacional o déficit de crescimento significativo das pesquisas voltadas a essa população na área de enfermagem gerontológica (LOURENÇO; LENARDT; KLETEMBERG, et al., 2014; RIBEIRO; LENARDT; MICHEL, et al., 2015; PEREIRA; LENARDT; MICHEL, et al., 2015).

Pesquisa bibliográfica evidencia esse déficit ao buscar a produção de conhecimento sobre a pessoa longeva. Dos 88 artigos científicos analisados, a enfermagem representou apenas 4,5% das produções, o que aponta a importância da ampliação e qualificação das investigações direcionadas aos idosos em idade avançada (LIMA; MENEZES, 2011). Brito, Fernandes, Coqueiro, et al. (2013) reforçam essa necessidade ao afirmarem que esse grupo etário apresenta características biológicas, psicológicas, culturais e epidemiológicas que são diferenciadas de outros indivíduos, portanto, devem ser particularmente estudadas.

O processo de envelhecimento acarreta alterações fisiológicas que, na vida adulta, são sutis e frequentemente inaptas a gerar qualquer incapacidade na fase inicial. Com a progressão dos anos, essas alterações podem acentuar limitações funcionais significativas e comprometer a autonomia e independência na idade avançada (ESQUENAZI; SILVA; GUIMARÃES, 2014). Esse processo pode ser evidenciado no ciclo da fragilidade proposto por Fried et al. (2001), em que a presença de uma alteração fisiológica pode afetar os demais sistemas funcionais e gerar desfechos negativos para os longevos, como a síndrome da fragilidade física.

No presente estudo investiga-se a fragilidade física na perspectiva biológica de Fried, definida inicialmente como uma “síndrome biológica caracterizada pela diminuição da capacidade de reserva homeostática do organismo e da resistência aos estressores, que resulta em declínios cumulativos nos múltiplos sistemas fisiológicos, de modo a causar vulnerabilidade e desfechos clínicos adversos” (FRIED et al., 2001, p.146). A síndrome é altamente prevalente com o aumento da idade e confere risco de quedas, hospitalização, institucionalização e morte aos idosos (FRIED et al., 2001; 2004).

Pesquisadores norte-americanos propuseram o fenótipo da fragilidade a partir do *Cardiovascular Health Study* desenvolvido com 5.317 idosos (≥ 65 anos). O fenótipo enfatiza a dimensão física do idoso e é composto por cinco componentes mensuráveis: perda de peso não intencional, autorrelato de fadiga e exaustão, redução do nível de atividade física, diminuição da velocidade da marcha e da força de preensão manual. Idosos que não apresentam nenhum desses marcadores são considerados não frágeis; aqueles com um ou dois são chamados de pré-frágeis; e três ou mais caracterizam os idosos frágeis (FRIED, et al., 2001).

Diversas são as definições acerca da fragilidade e, diante da necessidade de um consenso operacional, especialistas da área reuniram-se em dezembro de 2012, na Flórida (EUA) para a Frailty Consensus Conference. Relataram-se quatro pontos consensuais sobre a fragilidade física (MORLEY, et al., 2013, p.392-393):

1. A fragilidade física é uma importante síndrome médica com múltiplas causas e contributos/determinantes que se caracteriza por diminuição de força, da resistência e da função fisiológica, que aumenta a vulnerabilidade do indivíduo e desenvolve maior dependência e/ou morte;
2. A fragilidade física pode potencialmente ser prevenida ou tratada com modalidades específicas, tais como o exercício, a suplementação proteico-calórica, a vitamina D e redução da polifarmácia;
3. Testes simples e rápidos de rastreio foram desenvolvidos e validados, como a *simple FRAIL scale*, para permitir o reconhecimento objetivo de pessoas frágeis;
4. Para efeitos de gestão de forma otimizada de indivíduos com fragilidade física, todas as pessoas com idade superior a 70 anos e todos os indivíduos com significativa perda de peso ($\geq 5\%$) devido à doença crônica devem ser rastreadas para a fragilidade.

Entre os aspectos relacionados à senescência, que incorporam o ciclo da fragilidade física, está o declínio da força muscular e da tolerância ao exercício físico, relacionados ao processo denominado sarcopenia. Intimamente ligada aos componentes da fragilidade física Velocidade da Marcha (VM) e Força de Preensão Manual (FPM), a sarcopenia foi descrita originalmente por Rosenberg em 1989 como uma perda excessiva de massa muscular associada ao envelhecimento (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al, 2010, p.413).

Posteriormente, o *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) reconheceu que mais importante do que a perda de massa magra era a

perda da força muscular, conhecida como dinapenia. Logo, alterou-se a definição quanto à avaliação da força (força de preensão manual) ou função (velocidade de caminhada ou a distância percorrida) (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al, 2010, p.413):

sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada da massa muscular esquelética e força com um risco de resultados adversos, tais como deficiência física, má qualidade de vida e morte. O EWGSOP recomenda usar a presença tanto de baixa massa muscular quanto baixa função muscular (força ou *performance*) para o diagnóstico de sarcopenia. Assim, o diagnóstico requer a documentação do critério 1 (menor massa muscular), mais a documentação de qualquer um dos critérios 2 (menor força muscular) ou 3 (menor *performance* física).

No contexto norte-americano, idosos que residem na comunidade apresentam, em média, 5 a 13% de perda de massa muscular, índice que se mostra significativamente maior entre os longevos, atingindo até 50% (MORLEY et al., 2014). Estudo brasileiro desenvolvido com 1.149 idosos confirma essa característica, em que a prevalência da sarcopenia foi de 7,6% para os homens e 7,7% para as mulheres entre 60 e 69 anos, comparado à 44,7% para os homens e 46,6% para as mulheres com 80 anos ou mais (ALEXANDRE; DUARTE; SANTOS, et al., 2014).

A sarcopenia apresenta-se como um elemento chave subjacente à definição de fragilidade física, com consequências funcionais importantes, como a limitação da mobilidade devido ao baixo desempenho e força muscular, identificados pela redução da FPM e da VM (RIZZOLI; REGINSTER; ARNAL, et al., 2013).

Os pesquisadores norte-americanos do *Foundation for the National Institutes of Health (FNIH) Project Sarcopenia* identificaram pontos de corte que distinguem a fraqueza (identificada pela FPM) associada à deficiência de mobilidade ($VM < 0,8 \text{ m/s}$). Reuniram-se dados de múltiplas investigações transversais, com total de 9.897 homens e 10.950 mulheres. Resultados indicaram 5% dos homens com FPM diminuída ($< 26 \text{ kg}$) e 18% das mulheres com menor FPM ($< 16 \text{ kg}$) (ALLEY; SHARDELL; PETERS, et al., 2014).

Ainda no estudo op. cit. a FPM isolada foi o mais forte preditor de redução da VM para os homens, já entre as mulheres, foi a FPM ajustada pelo índice de massa

corporal (IMC). Os homens e mulheres com FPM diminuída apresentaram 7,62 e 4,42 vezes mais chance de apresentar diminuição da VM, respectivamente, e foi elevada a prevalência de fraqueza muscular entre as longevas (27%), comparada às idosas jovens (12%) (ALLEY; SHARDELL; PETERS, et al., 2014).

A FPM é útil na avaliação da força muscular global dos idosos, sendo também um bom preditor de prognóstico de saúde e declínio funcional (LAURENTANI; RUSSO; BANDINELLI, et al., 2003; VIRTUOSO; BALBÉ; HERMES, et al., 2014; RIZZOLI; REGINSTER; ARNAL, et al., 2013). Baseia-se essa afirmativa no estudo de coorte longitudinal realizado com 6.089 homens em Honolulu/Oahu (Hawaii), acompanhados durante 25 anos, com idades entre 45 e 68 anos no início do estudo e entre 70 e 93 anos ao término (RANTANEN; GURALNIK; FOLEY, et al., 1999).

O objetivo do estudo de Rantanen, Guralnik, Foley et al. (1999) foi determinar a FPM, medida durante a fase adulta, como preditora de limitações funcionais na velhice de homens inicialmente saudáveis. Após 25 anos, a FPM foi altamente preditiva de limitações funcionais e incapacidades nos idosos, sendo que os homens com FPM reduzida na vida adulta (baseline), quando idosos, mostraram 2,77 vezes mais chance de apresentar VM reduzida ($\leq 0,4\text{m/s}$).

Corrobora-se aos dados op cit. o *Invecchiare in Chianti Study (InChianti Study)*, do tipo longitudinal com 6 anos de duração, que incluiu 934 idosos (≥ 65 anos) de Chianti/Toscana (Itália). Identificaram-se pontos de corte de acordo com o sexo para a força e função muscular (em um determinado ponto do tempo e três anos após), e as alterações desses fatores que maximizaram o declínio da mobilidade (nos três anos seguintes). Os homens com FPM $< 39\text{Kg}$ tiveram declínios significativos na VM, de $0,24\text{m/s}$. Para as mulheres houve uma tendência semelhante, no entanto, o modelo preditivo ideal que previu a alteração da VM incluiu apenas a idade ≥ 74 anos (HICKS; SHARDELL; ALLEY, et al., 2012).

Em Tampere (Finlândia) pesquisadores investigaram a sarcopenia e osteopenia entre mulheres donas de casa (70-80 anos) quanto à prevalência e a associação entre o desempenho funcional. Participaram do estudo 409 idosas, com prevalência de sarcopenia entre 0,9 e 2,7%, e de osteopenia em 36% das mulheres. Associaram-se significativamente à maior VM as seguintes variáveis: menor peso

corporal, reduzido percentual de massa gorda, elevado percentual de massa magra e a melhor capacidade funcional. O IMC, a VM e a FPM correlacionaram-se significativamente na amostra estudada (PATIL; UUSI-RASI; PASANEN, et al., 2013).

Pesquisa desenvolvida nas cidades de Ibaraki, Chiba e Fukushima (Japão) comparou a VM habitual à combinação de medidas de desempenho da extremidade superior, com intuito de identificar limitação funcional e incapacidade, de 322 idosas (65–96 anos). Na análise da curva ROC, a VM usual isolada foi capaz de discriminar limitação nos membros superiores quase tão bem como a combinação de medidas da *performance* das extremidades superiores, que inclui a FPM (AUC=0,70). Os resultados sugerem que as avaliações da FPM e da VM isoladas possuem utilidade semelhante, e podem ser adequadas na identificação de limitações funcionais. Particularmente, a avaliação da VM deve ser o teste de primeira escolha na rotina dos idosos, indicando maior importância frente à FPM (SEINO; YABUSHITA; KIM, et al., 2012).

A associação entre a VM e a FPM é geralmente investigada em idosos, e não especificamente em longevos. Destaca-se *The Leiden 85-plus Study*, do tipo longitudinal, desenvolvido com 555 longevos (≥ 85 anos) de Leiden (Holanda), cujo objetivo foi verificar se a FPM prediz mudanças funcionais, psicológicas e sociais de saúde. Os resultados mostraram correlação entre a FPM diminuída e redução da VM ($p < 0,001$). Longevos com maiores valores de FPM apresentaram VM acelerada, enquanto que os com FPM diminuída foram mais lentos. Após dois anos, a FPM mostrou-se como preditora de declínio anual na VM ($p = 0,04$) (TAEKEMA; GUSSEKLOO; MAIER, et al., 2010).

Taekema, Gussekloo, Maier, et al. (2010) reforçam o déficit de investigações que abordam a FPM e a associação com fatores funcionais entre os longevos, como a VM, sendo esse um estudo pioneiro. Destaca-se a dificuldade de inferir sobre o melhor indicador ou preditor de saúde – se seria a avaliação da força muscular (por meio da FPM) ou da funcionalidade (pela VM, por exemplo). Acredita-se que essas avaliações podem ser aplicadas à prática clínica geriátrica, a fim de identificar os longevos que se encontram em risco de declínio funcional acelerado.

Destacam-se estudos nacionais que avaliaram os componentes FPM e VM em idosos e/ou longevos. Estudo desenvolvido em Curitiba/PR (Brasil) investigou a prevalência da redução da FPM e fatores associados em 157 longevos da atenção primária à saúde. Os resultados apontaram a frequência de 25,5% de FPM diminuída, com predomínio para o sexo feminino, na faixa etária de 80 a 89 anos e longevos com baixa escolaridade. A menor FPM associou-se à idade dos longevos ($p=0,001$) e a média de FPM feminina e masculina correspondeu a 17,9 e 29,11 Kgf, respectivamente. O valor que indicou a FPM diminuída correspondeu a ≤ 14 Kgf para mulheres e $\leq 23,6$ Kgf para homens (LENARDT; GRDEN; SOUSA, et al., 2014).

Outra pesquisa desenvolvida em Curitiba/PR (Brasil) investigou a pré-fragilidade indicada pela VM e os fatores associados a essa condição, em idosos usuários de uma Unidade Básica de Saúde. Participaram 195 idosos (≥ 60 anos), dos quais 27,3% apresentaram VM reduzida. Entre as idosas, a média de VM foi igual a 0,50m/s e entre os homens, a média foi de 0,47m/s. Associou-se à menor VM a idade ≥ 80 anos ($p<0,001$) e a baixa escolaridade ($p=0,015$) (LENARDT; CARNEIRO; BETIOLLI, et al., 2013).

Investigação transversal de base populacional derivada do Estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA) foi realizada com 385 idosos (≥ 65 anos), residentes na comunidade, identificou as médias de VM habitual e VM acelerada e explorou a associação entre as características sociodemográficas, de saúde, mental e física. A média de VM usual foi de 1,11 ($\pm 0,27$) m/s e a de VM acelerada igual a 1,39 ($\pm 0,34$) m/s, sendo identificada VM reduzida ($< 1,0$ m/s) em 28,1% (RUGGERO; BILTON; TEIXEIRA, et al., 2013).

O estudo supracitado aponta ainda que os idosos com idade ≥ 75 anos apresentaram maior probabilidade de VM habitual lenta, resultados que se assemelharam às populações idosas europeias e dos EUA, em que os mais velhos adquirem VM habitual mais lenta. Considera-se a VM um marcador geral do estado de saúde que auxilia na identificação de limitações entre os idosos, portanto, a avaliação desse componente não deve ser negligenciada (RUGGERO; BILTON; TEIXEIRA, et al., 2013).

O estudo Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE), realizado em São Paulo/SP (Brasil), com amostra composta por 433 idosos (≥ 75 anos) verificou a relação entre os componentes da fragilidade física VM e FPM. O fenótipo de Fried foi considerado padrão ouro e a análise fatorial do modelo identificou correlação regular entre a VM e a FPM ($r=0,637$), sendo esses os componentes mais significativos na composição do fenótipo. A VM foi o marcador que apresentou maior carga fatorial ($CF=0,854$), ou seja, contribuiu 85,4% para a composição da síndrome, seguido do componente FPM ($CF=0,796$) (NUNES; DUARTE; SANTOS, et al., 2015).

Ressalta-se o estudo populacional sobre fragilidade física desenvolvido com 689 idosos (≥ 65 anos) em Campinas/SP (Brasil), cujo objetivo foi investigar a associação entre as condições de FPM, VM e autoavaliação de saúde. Os resultados mostraram diminuição da FPM em 23,8% e redução da VM em 24,9% dos idosos, e associação desses componentes à idade ≥ 80 anos ($p<0,001$). Testes de correlação indicaram FPM diretamente proporcional à VM reduzida e associaram-se as forças musculares dos membros superior e inferior (BEZ; NERI, 2014).

Bez e Neri (2014) sugerem que esses dados supracitados referenciem novos estudos e auxiliem na orientação das equipes de saúde da atenção básica, quanto ao uso de medidas objetivas de avaliação dos idosos, com o intuito de identificar aqueles com possíveis limitações funcionais.

Diante do exposto elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: **qual é a relação entre os componentes velocidade da marcha e força de preensão manual dos idosos longevos da comunidade?**

Adota-se para o presente estudo a seguinte tese: **na avaliação da fragilidade física, a velocidade da marcha de idosos longevos da comunidade associa-se à força de preensão manual e mostra-se como uma preditora da variação da força de preensão manual.**

Considera-se relevante a investigação sobre a relação entre VM e FPM em longevos, uma vez que essas variáveis frequentemente encontram-se reduzidas nesse segmento etário. Diante do diferenciado perfil dos mais velhos, acredita-se que a VM possa prever a FPM dos longevos e, com isso, suprimir a avaliação desse componente da fragilidade física, que despender instrumento específico e de alto custo

(dinamômetro) e que não se encontra disponível nas Unidades Básicas de Saúde, não apenas de Curitiba/PR, mas do Brasil como um todo.

A inovação do estudo está atrelada aos benefícios esperados, que abrangem subsídios para a avaliação objetiva e simplificada da fragilidade física na atenção primária à saúde, em que o tempo para o atendimento dos longevos é frequentemente exíguo. Os instrumentos necessários para a avaliação da VM são menos dispendiosos (cronômetro e corda/fita para sinalização do percurso) e exige-se apenas que o local seja plano, para que o idoso possa caminhar em segurança, o que indica a viabilidade dessa avaliação na atenção primária e no ambiente domiciliar do longo.

As publicações relacionadas aos componentes da fragilidade física, em especial à FPM e VM, ainda são escassas e encontram-se voltadas, principalmente, aos idosos jovens. De acordo com Fried et al. (2009), por si só, a idade se apresenta como um fator independente associado à fragilidade, portanto, é importante o desenvolvimento de investigações sobre esses componentes, ao considerar que as alterações na VM e / ou FPM exacerbam o ciclo da fragilidade física nesse segmento etário.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a relação entre os componentes da fragilidade física velocidade da marcha e força de preensão manual em longevos da comunidade.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar indicadores pessoais de identificação dos longevos: sexo, faixa etária, estado civil, escolaridade, cognição e índice de massa corporal;
- Identificar a utilização pelos longevos dos dispositivos de auxílio à mobilidade: bengala, muleta, andador e óculos;
- Classificar os longevos em frágeis, pré-frágeis e não frágeis;
- Identificar a distribuição de frequência dos componentes da fragilidade física dos longevos;
- Verificar a associação dos componentes velocidade da marcha e força de preensão manual aos indicadores pessoais dos longevos;
- Verificar a associação dos componentes velocidade da marcha e força de preensão manual aos dispositivos de auxílio à mobilidade dos longevos;
- Analisar a relação entre a velocidade da marcha e a força de preensão manual dos longevos;
- Propor modelos preditivos relacionando a velocidade da marcha e a variação da força de preensão manual dos longevos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo aborda-se o panorama atual da produção científica sobre a temática velocidade da marcha e força de preensão manual como componentes da fragilidade física em idosos.

Para a busca da produção científica realizou-se uma revisão integrativa da literatura acerca dos componentes da fragilidade física dos idosos, especificamente sobre a velocidade da marcha e força de preensão manual. A revisão integrativa é uma técnica de levantamento da produção que consta em bases de dados e, de acordo com Ercole, Melo e Alcoforado (2014), em razão da quantidade e complexidade de informações produzidas na área da saúde torna-se necessário reunir as melhores evidências disponíveis que respondam a uma necessidade.

As revisões se apresentam como uma ferramenta importante para fundamentar teórica e cientificamente determinado objetivo, portanto, seguem um método científico criterioso que lhes confere validade e fornece os melhores conhecimentos produzidos sobre um dado problema de pesquisa. Entre os diferentes tipos de revisão cita-se a integrativa, que provê informações mais amplas sobre um determinado assunto (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014).

A revisão integrativa tem o potencial de construir a ciência da enfermagem, informar as iniciativas das pesquisas, da prática e das políticas e apresentar o estado da arte sobre determinado assunto. Esse tipo de revisão permite a inclusão de estudos com diversas metodologias e, com o objetivo de aumentar o rigor da revisão, aplicam-se estratégias metodológicas específicas (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Para a presente revisão integrativa foram aplicadas as seguintes etapas metodológicas: 1) identificação do problema; 2) pesquisa na literatura (com a definição das bases de dados, descritores, estratégias de busca e critérios de inclusão/exclusão); 3) avaliação dos dados (metodologias utilizadas, qualidade do estudo, contribuição para a revisão); 4) análise dos dados (categorização e síntese dos achados); e 5) apresentação da revisão (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Para a primeira etapa identificou-se como problema de investigação a velocidade da marcha e a força de preensão manual como componentes da

fragilidade física dos idosos. Elegeu-se a seguinte questão de pesquisa: qual é o panorama atual da produção científica nacional e internacional acerca da velocidade da marcha e da força de preensão manual como componentes da fragilidade física dos idosos?

Na segunda etapa (pesquisa na literatura) foram eleitas as seguintes bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (NCBI / PubMed).

Utilizaram-se para as buscas os seguintes termos de busca: "gait", "marcha", "hand strength", "força da mão", "elderly", "aged, 80 and over", "aged", "idoso", "idoso de 80 anos ou mais", tanto como descritores [Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH)] quanto como palavras, nas diferentes bases de dados.

Para composição do *corpus* a ser analisado, respeitaram-se os seguintes critérios de inclusão: a) constar como produção científica publicada a partir do ano 2001 (ano em que foi publicado o artigo considerado marco dos estudos sobre fragilidade – FRIED et al., 2001); b) estar publicado em periódicos indexados nas bases de dados eleitas para investigação; c) estar disponível na íntegra, no idioma português, inglês ou espanhol; d) ser produto de pesquisa (artigos originais); e) investigar a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual, como componentes da fragilidade física do idoso; e f) incluir idosos e/ou os mais velhos.

Os critérios de exclusão foram: a) aparecer repetido nas bases de dados; b) constar como editoriais, resenhas, relatos de experiência, resumos publicados em eventos, monografias, dissertações ou teses; e c) apresentar o termo fragilidade como sinônimo de vulnerabilidade ou algo semelhante, ou sem relação direta aos componentes VM e FPM. Salienta-se que foram considerados os estudos direcionados aos idosos com idade ≥ 60 anos, diante da escassez de estudos voltados aos longevos (≥ 80 anos).

No Quadro 1 descrevem-se as estratégias de busca empregadas para a seleção das produções científicas. Com o objetivo de encontrar maior quantitativo de

publicações, utilizou-se o campo palavras para os descritores "marcha" e "força da mão" na base de dados LILACS, e o campo *all fields* na base de dados SCIELO.

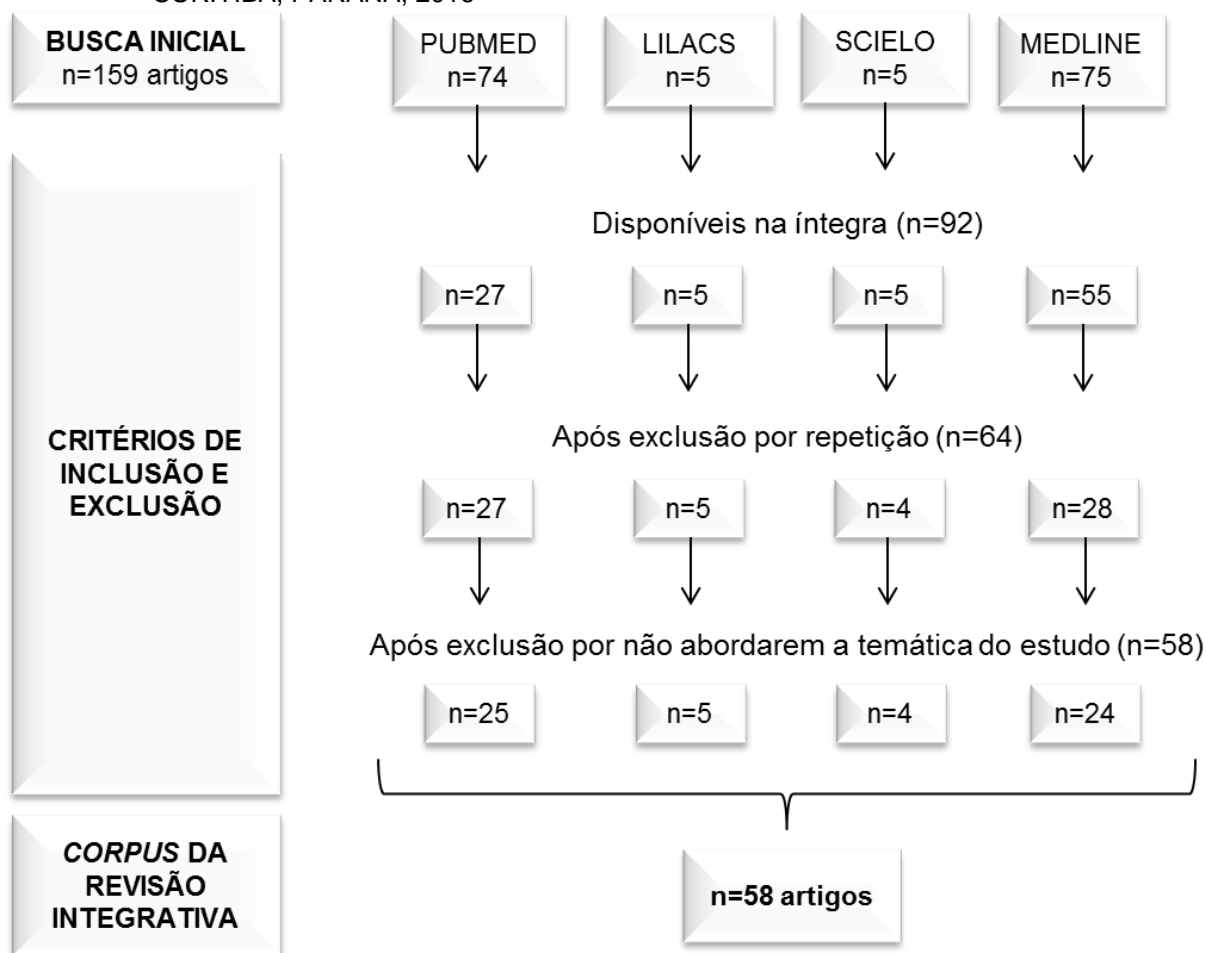
QUADRO 1 - ESTRATÉGIAS DE BUSCA DA REVISÃO INTEGRATIVA NAS BASES DE DADOS ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2016

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
PUBMED	"gait" [MeSH terms] AND "hand strength" [MeSH terms] AND "aged, 80 and over" [MeSH terms]
LILACS	"idoso de 80 anos ou mais" [DeCS] OR "idoso" [DeCS] AND "marcha" [palavras] AND "força da mão" [palavras]
SCIELO	"gait" [all fields] AND "hand strength" [all fields] AND "elderly" [all fields] OR "aged" [all fields]
MEDLINE	"idoso de 80 anos ou mais" [DeCS] AND "marcha" [DeCS] AND "força da mão" [DeCS]

FONTE: O autor (2016).

A busca inicial resultou em 159 artigos, dos quais 92 estavam disponíveis na íntegra. Excluíram-se 28 por estarem repetidos nas bases de dados e 06 por não abordarem a temática eleita para a investigação. O *corpus* da revisão integrativa foi composto por 58 artigos (FIGURA 1).

FIGURA 1 - DESCRIÇÃO DA BUSCA INICIAL DOS ARTIGOS NAS BASES DE DADOS ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO *CORPUS* DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2016



FONTE: O autor (2016)

Para as etapas 3 e 4 (avaliação e análise dos dados/categorização e síntese) da revisão integrativa, elaborou-se um instrumento próprio para a obtenção dos seguintes dados das produções científicas: autores; título; idioma; periódico; ano; DOI; palavras-chave; objetivo; tipo e desenho do estudo; amostra/número de participantes; sexo; local; país de origem; resultados; contribuições; e limitações do estudo. Os dados extraídos foram organizados em planilhas do programa computacional *Excel* 2010.

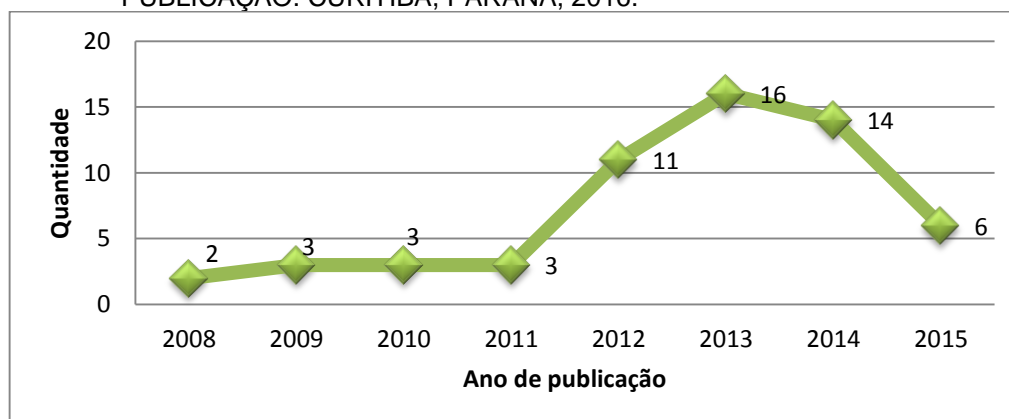
Atende-se à etapa 5 (apresentação da revisão integrativa) por meio de uma breve caracterização dos estudos que compuseram o *corpus* da revisão integrativa, da apresentação das três categorias temáticas e da síntese da revisão integrativa.

Identificaram-se as categorias mediante leitura exaustiva das publicações, que mostram a síntese do conhecimento produzido e o panorama atual das publicações científicas acerca da velocidade da marcha e da força de preensão manual, como componentes da fragilidade física dos idosos.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS

Os 58 estudos que compuseram o corpus da revisão integrativa foram publicados entre os anos 2008 e 2015, com crescimento significativo a partir de 2012. Destaca-se que no triênio 2012-2014 concentraram-se estudos sobre VM e FPM como componentes da fragilidade física, perfazendo 41 (70,7%) produções científicas (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE ARTIGOS DE ACORDO COM O ANO DE PUBLICAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2016.



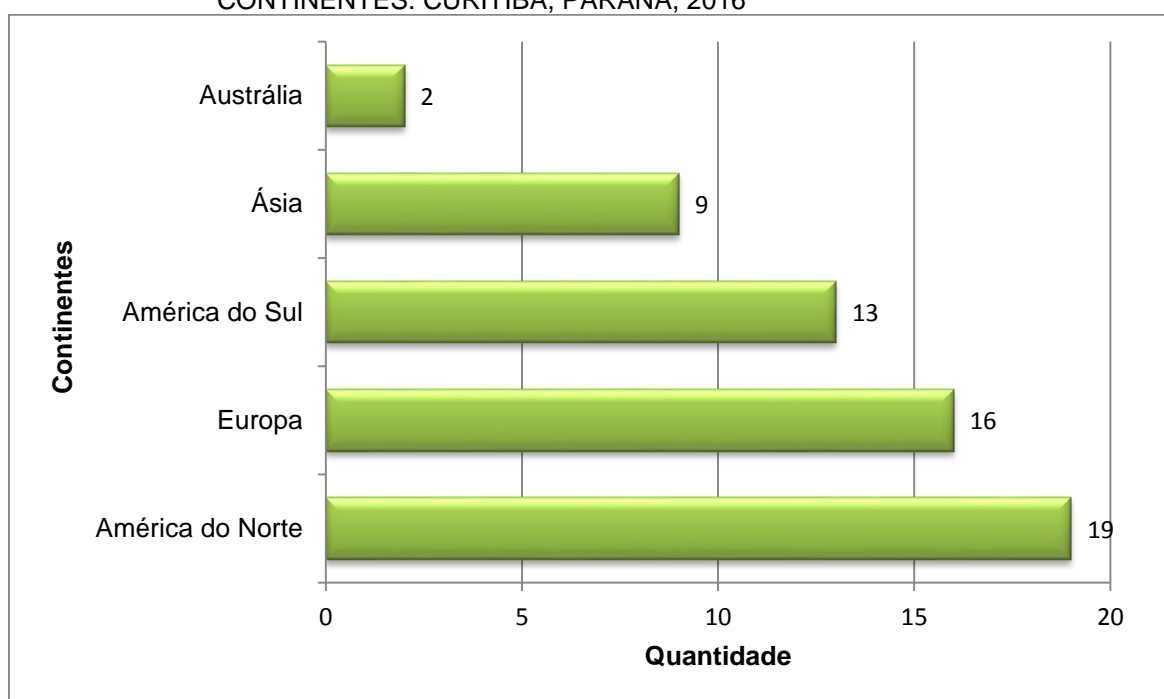
Fonte: O autor (2016)

Quanto ao idioma encontrou-se 51 artigos em inglês (87,9%), seguido de n=5 (8,6%) em português e n=2 em espanhol (3,5%). A predominância das publicações em inglês não representa, necessariamente, que esses artigos foram produzidos em países com esse idioma, apenas reforça o inglês como principal idioma de divulgação dos periódicos, inclusive em artigos produzidos no Brasil.

Quanto aos países de origem dos estudos destaca-se a prevalência dos Estados Unidos da América (EUA) e do Brasil, com 19 (32,8%) e 10 (17,2%) artigos,

respectivamente. Ainda, 16 (27,6%) estudos foram desenvolvidos em nove países europeus: Alemanha (n=2), Bélgica (n=2), Espanha (n=1), Finlândia (n=2), França (n=3), Holanda (n=1), Inglaterra (n=1), Irlanda (n=2) e Itália (n=2). Apresenta-se no Gráfico 2 a distribuição de frequência dos estudos desenvolvidos por continente.

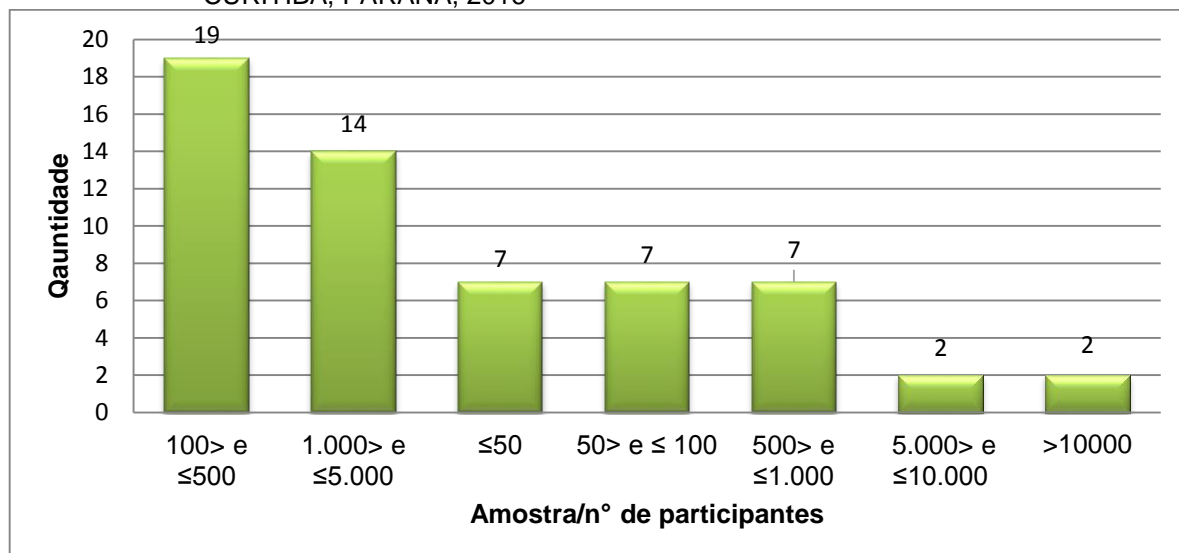
GRÁFICO 2 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS POR CONTINENTES. CURITIBA, PARANÁ, 2016



FONTE: O autor (2016)

Os Gráficos 3 e 4 referem-se ao número de participantes e desenhos dos estudos investigados nessa revisão integrativa. As pesquisas majoritariamente incluíram idosos de ambos os sexos (n=46; 79,3%), no entanto, aponta-se que 10 (17,2%) investigações obtiveram amostra especificamente feminina. Quanto ao número de participantes nos estudos, predominaram as pesquisas com amostras entre 100 e 500 idosos (n=19; 32,8%), seguido de estudos com maior quantitativo, entre 1000 e 5000 participantes (n=14; 24,1%) (GRÁFICO 3).

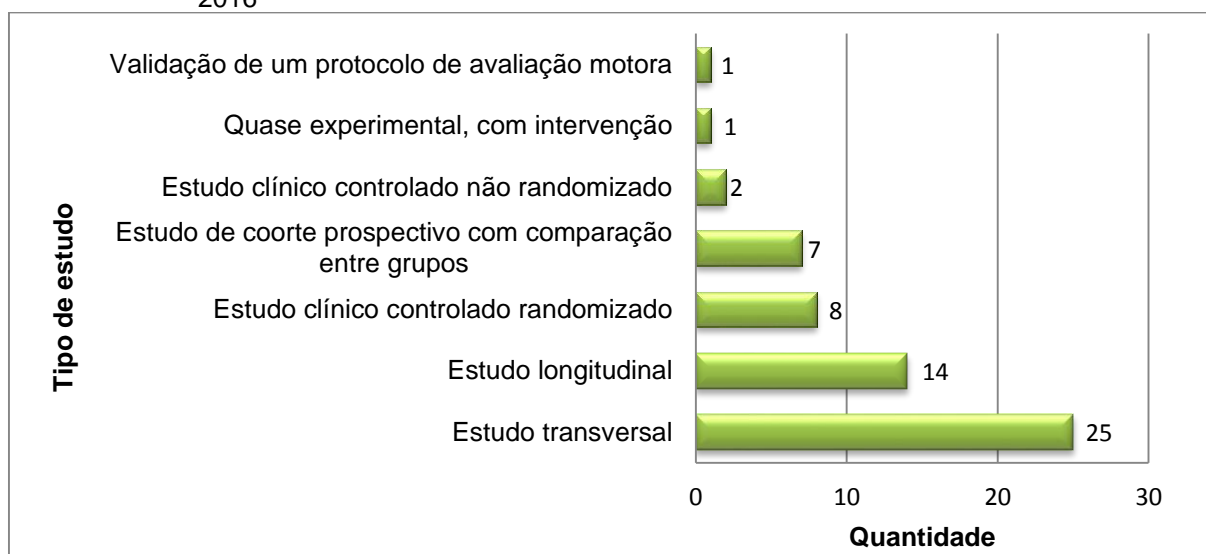
GRÁFICO 3 – NÚMERO DE PARTICIPANTES DOS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2016



FONTE: O autor (2016)

Quanto ao tipo e desenho dos estudos, todos os artigos analisados foram quantitativos, com predomínio de pesquisas transversais e longitudinais, com 25 e 14 estudos (43,1% e 24,1%), respectivamente (GRÁFICO 4).

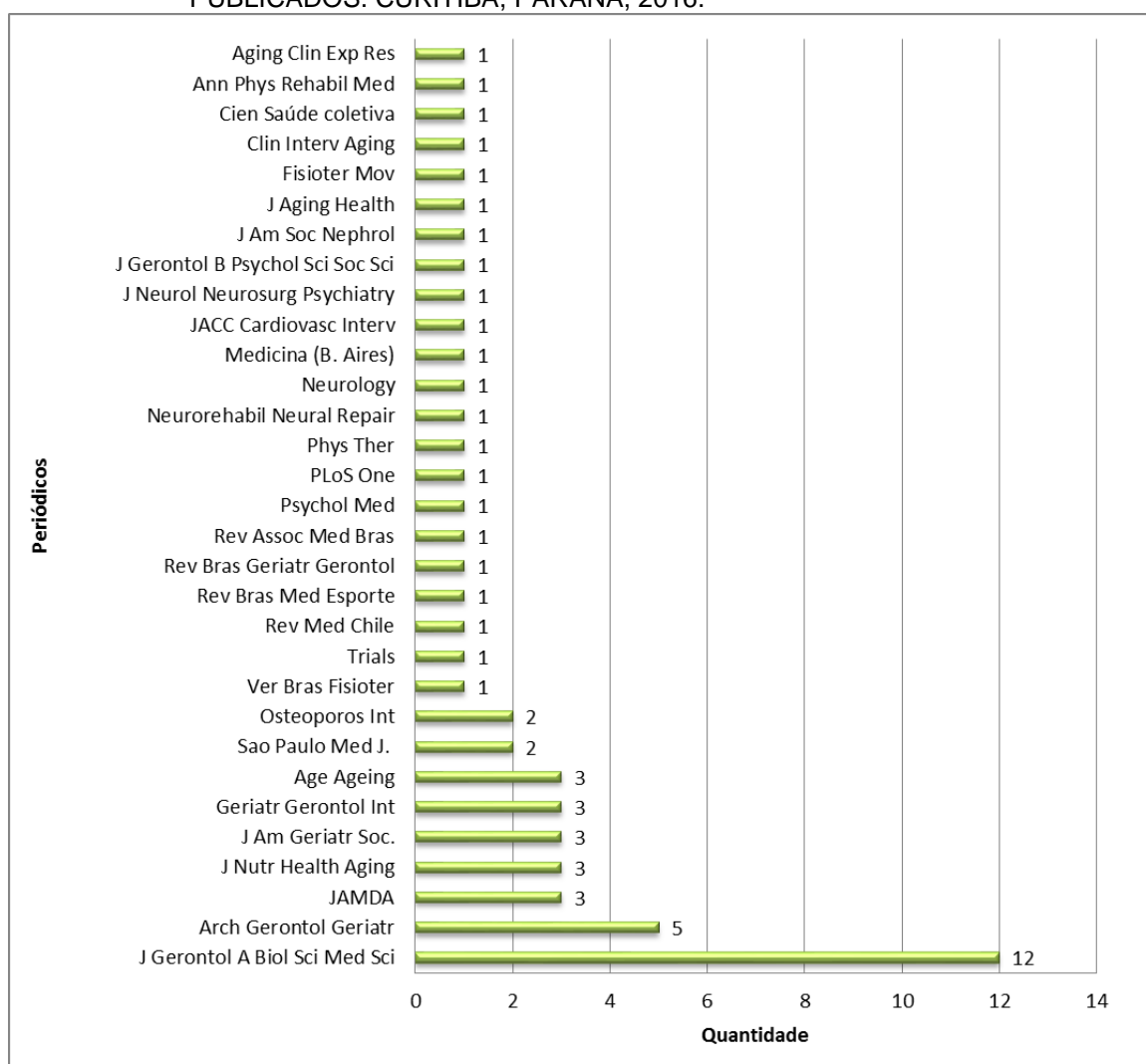
GRÁFICO 4 – TIPO E DESENHO DOS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2016



FONTE: O autor (2016)

Quanto aos periódicos das publicações prevaleceram os internacionais. Destacam-se *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* (*J Gerontol A Biol Sci Med Sci*) (n=12; 20,7%), seguido do *Archives of Gerontology and Geriatrics* (*Arch Gerontol Geriatr*) (n=5; 8,6%). Foram n=7 os periódicos nacionais: n=2 (3,4%) no São Paulo Medical Journal; e n=1 (1,7%) em cada para Ciência e saúde coletiva, Fisioterapia em movimento, Revista da Associação Médica Brasileira, Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Revista Brasileira de Medicina do Esporte e Revista Brasileira de Fisioterapia (GRÁFICO 5). Ressalta-se a diversidade das áreas de atuação dos profissionais que publicaram sobre o tema.

GRÁFICO 5 – PERIÓDICOS EM QUE OS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA FORAM PUBLICADOS. CURITIBA, PARANÁ, 2016.



FONTE: O autor (2016)

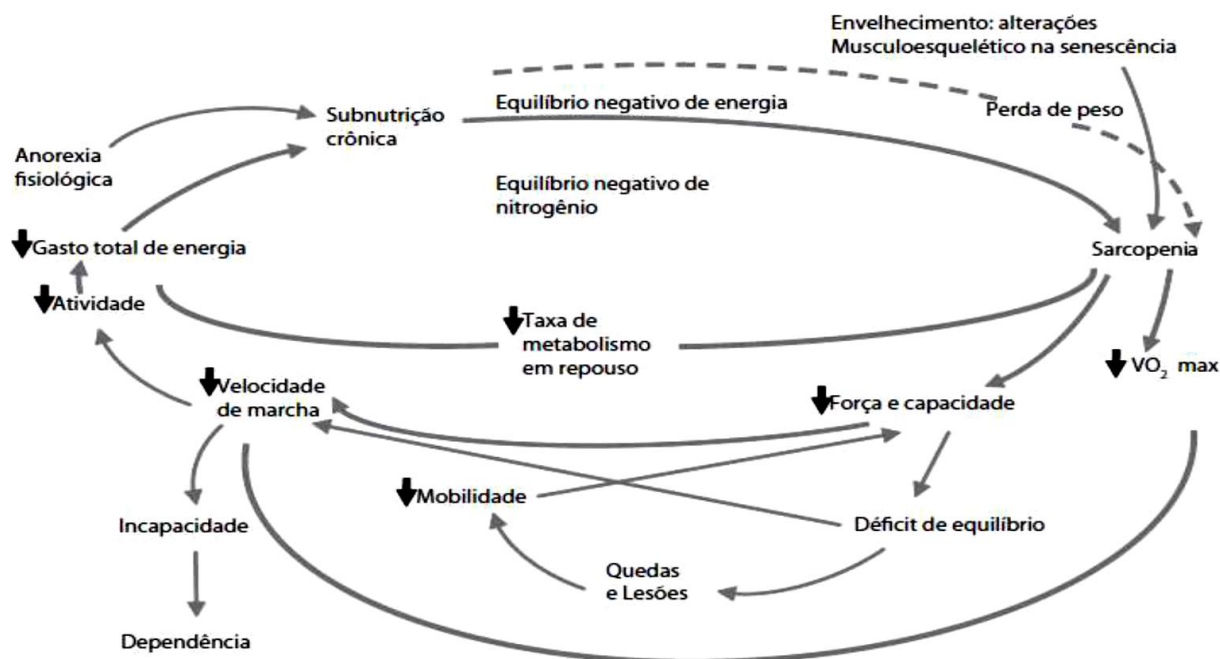
3.2 CATEGORIAS TEMÁTICAS

Identificaram-se três (03) categorias temáticas mediante leitura, comparação e identificação de padrões das publicações, as quais são discutidas a seguir: 1) velocidade da marcha, força de preensão manual e a relação entre sarcopenia; 2) força de preensão manual, velocidade da marcha e o desempenho funcional; e 3) intervenções nos componentes da fragilidade física.

3.2.1 Velocidade da marcha, força de preensão manual e a relação entre sarcopenia

A fragilidade física possui estreita relação com a sarcopenia, evidenciada no ciclo da fragilidade proposto a partir dos dados do *Cardiovascular Health Study* (FRIED, et al., 2001) (FIGURA 2).

FIGURA 2 – CICLO DA FRAGILIDADE FÍSICA E SUAS ASSOCIAÇÕES COM OS SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS.



FONTE: Traduzido e adaptado de FRIED et al. (2001, p.147).

O ciclo da fragilidade física não possui um ponto de início pré-estabelecido. A característica espiral do ciclo fornece a ideia de um processo ininterrupto, com possibilidade de (des)aceleração, que ocasiona o decréscimo de reserva energética e o declínio múltiplo dos sistemas fisiológicos principais. A partir do ciclo, Fried et al. (2001) propuseram o fenótipo da fragilidade, composto por cinco componentes: perda de peso não intencional, a fadiga/exaustão, a diminuição das atividades físicas, a redução da velocidade da marcha e da força de preensão manual. O fenótipo permite a avaliação do idoso quanto à condição de fragilidade: não frágil (nenhum componente), pré-frágil (1-2 componentes) ou frágil (≥ 3 componentes).

Além dos componentes do fenótipo, o ciclo também inclui a sarcopenia como um dos aspectos relevantes da fragilidade física. A sarcopenia é influenciada pelas alterações musculoesqueléticas e acarreta diminuição da força e capacidade, identificadas pela mensuração da VM e FPM (FRIED, et al., 2001). Há muitos mecanismos que envolvem o processo de sarcopenia, entre eles, cita-se a síntese de proteínas, a proteólise, a integridade neuromuscular e teor de gordura muscular. Em um indivíduo sarcopênico, vários mecanismos podem estar envolvidos e as contribuições relativas dos mesmos podem variar ao longo do tempo (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al., 2010).

Resultados de estudos evidenciaram que tanto a sarcopenia quanto a fragilidade física, indicada pela VM e FPM diminuídas, podem ocasionar limitações importantes aos idosos, como a perda da funcionalidade e da independência. Estudo explorou a associação entre sarcopenia e fragilidade física e a sobreposição dos critérios de fragilidade, em 227 idosos comunitários, em Maastricht (Holanda). A sarcopenia e a fragilidade física apresentaram associação significativa ($p=0,022$), sendo os idosos frágeis mais propensos à sarcopenia, risco que aumentou com o avançar da idade. Parcela considerável de idosos com FPM diminuída (78,9%) e VM reduzida (89,5%) também apresentou pior desempenho em outros testes funcionais. Os autores concluíram que a sarcopenia e fragilidade física, em parte, se sobrepõem, especialmente nos parâmetros da função física prejudicada (MIJNARENDS; SCHOLS; MEIJERS, et al., 2015).

Em estudo transversal realizado com 1149 idosos residentes no Estado de São Paulo/SP (Brasil), com o objetivo de examinar a prevalência e fatores associados à sarcopenia (segundo critério do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* - EWGSOP), pesquisadores identificaram prevalência em 16,1% nas mulheres e 14,4% nos homens. Associaram-se à sarcopenia as variáveis: idade avançada, comprometimento cognitivo, baixa renda, tabagismo, desnutrição e risco de desnutrição ($p<0,05$). Houve diferença estatisticamente significativa entre os sarcopênicos e não sarcopênicos quanto à VM e FPM, tanto para os homens quanto para as mulheres ($p<0,05$). Foi alta a prevalência de sarcopenia na população idosa brasileira e os fatores associados mostram que a síndrome sofre influência de múltiplos domínios (ALEXANDRE; DUARTE; SANTOS, et al., 2014).

No Brasil, investigação longitudinal derivada do estudo “Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento” (SABE) foi realizada com 478 idosos (≥ 60 anos), cujo objetivo foi investigar a sarcopenia de acordo com o critério europeu (EWGSOP) em contraste à dinapenia como fator de risco para a deficiência em idosos. Depois de controlar as co-variáveis, a sarcopenia foi associada à deficiência na mobilidade ou nas AIVD ($RR=2,23$, $IC95\%: 1,03-4,85$) e a dinapenia não apresentou associação significativa. Os resultados mostram que a definição EWGSOP de sarcopenia pode ser utilizada na prática clínica, como ferramenta de triagem para o declínio funcional precoce, identificado pela deficiência na mobilidade ou nas Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) dos idosos (ALEXANDRE; DUARTE; SANTOS, et al., 2013).

Estudo desenvolvido em Nepean/Penrith (Austrália) com 680 idosos com histórico de quedas investigou o fenótipo de osteosarcopenia, com o objetivo de determinar as características clínicas, funcionais e bioquímicas. O grupo de idosos osteosarcopênicos eram os mais velhos (média $80,4\pm 7$ anos), a maioria mulheres, em alto risco para depressão e desnutrição, com $IMC<25$, maior prevalência de déficit de mobilidade. Ainda, esse grupo apresentou médias de FPM e VM significativamente menores ($p<0,001$), comparado aos idosos não sarcopênicos / não osteopênicos (HUO; SURIYAARACHCHI; GOMEZ, 2015), reforçando a associação entre os componentes da fragilidade física e a sarcopenia.

Corroborar aos estudos apresentados a investigação realizada em Tampere (Finlândia) com 409 idosas (70 e 80 anos), cujo objetivo foi determinar a prevalência de sarcopenia e osteopenia e avaliar suas associações entre a funcionalidade. A sarcopenia teve prevalência entre 0,9% e 2,7% e a osteopenia em 36% das idosas. Aquelas com maior VM tinham significativamente menor peso corporal e percentual de massa gorda, bem como maior percentual de massa magra e melhor capacidade funcional ($p<0,001$). O índice de massa magra, a VM e a FPM estiveram significativamente correlacionados à sarcopenia, o que aponta para a importância da avaliação dos componentes da fragilidade física na prática clínica para melhor investigar o desempenho funcional dos idosos (PATIL; UUSI-RASI; PASANEN, et al., 2013).

No Japão o *Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability* (ROAD), estudo de coorte prospectivo de base populacional investigou a prevalência de sarcopenia, os fatores associados e os hábitos de exercício durante a vida adulta de 1.000 idosos (≥ 65 anos) da comunidade. A sarcopenia prevaleceu em 13,8% dos homens e 12,4% das mulheres, com tendência a ser significativamente maior com o aumento da idade, em ambos os sexos. O hábito do exercício na vida adulta associou-se à baixa prevalência de sarcopenia nas idades avançadas ($p=0,01$) e foi significativamente associado à FPM e à VM ($p<0,001$). Os resultados sugerem o exercício na vida adulta como um fator de proteção contra sarcopenia e eficaz na manutenção da força muscular e desempenho físico em idade avançada (AKUNE; MURAKI; OKA, et al., 2014).

Estudos apontam a influência da fragilidade e da sarcopenia não apenas em limitações funcionais físicas, mas também em aspectos cognitivos (KAN; CESARI; GILLETTE-GUYONNET, et al., 2013; NEWMAN; ARNOLD; SACHS, et al., 2009; HSU; LIANG; CHOU, et al., 2014). Na França foi desenvolvido um estudo multicêntrico com o objetivo de avaliar as associações entre as definições de sarcopenia operacionais atuais e a cognição em mulheres idosas, residentes na comunidade. Das 3.025 idosas investigadas, com idades ≥ 75 anos, 492 (16,3%) apresentaram declínio cognitivo e as diferentes definições indicaram prevalências de 3,3% a 18,8% de sarcopenia, não indicando associação significativa entre cognição e sarcopenia. No

entanto, menores valores de VM e de FPM estiveram significativamente associadas ao comprometimento cognitivo (KAN; CESARI; GILLETTE-GUYONNET, et al., 2013).

Estudo de coorte prospectivo de base populacional realizado nos Estados Unidos da América (EUA), com 1.677 idosos, avaliou os fatores de risco comuns para a manutenção da função física e cognitiva de longevos (≥ 90 anos), com comparação entre os grupos: cognição e físico preservados; apenas declínio cognitivo; apenas declínio físico; e declínio cognitivo e físico. Houve declínios substanciais da VM e da FPM em todos os grupos. Após ajuste para idade, a diminuição da FPM foi maior entre os longevos com deficiência física e cognitiva, comparado ao grupo funcional. Este, por sua vez, apresentou o menor declínio da VM, o que sugere uma reserva funcional importante (NEWMAN; ARNOLD; SACHS, et al., 2009).

Destaca-se ainda pesquisa cujo objetivo foi avaliar a associação de comprometimento cognitivo, humor depressivo e sarcopenia entre os 353 homens (≥ 65 anos) residentes na comunidade de aposentados, no sul de Taiwan. A idade média correspondeu a $82,7 \pm 5,3$ anos. Considerou-se VM reduzida quando $\leq 0,8$ m/s, FPM diminuída se $< 22,5$ kg e baixo IMC se $< 18,87$ kg/m². A sarcopenia prevaleceu em 30,9% dos idosos e esteve associada independentemente à disfunção cognitiva ($p < 0,001$) e os sintomas depressivos ($p = 0,04$) (HSU; LIANG; CHOU, et al., 2014).

A identificação da sarcopenia pelo critério europeu (EWGSOP) é baseada na avaliação da VM como a maneira mais fácil e confiável de investigar a sarcopenia na prática clínica. Embora os estudos disponíveis sejam em sua maioria voltados para idosos residentes na comunidade, o EWGSOP recomenda a triagem para sarcopenia em todas as configurações geriátricas, desde idosos na comunidade àqueles que estão acamados ou em acompanhamento ambulatorial, dada à heterogeneidade desse segmento etário e suas configurações de cuidados de saúde (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al., 2010; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ; MARCO; MIRALLES, et al., 2015).

O diagnóstico da sarcopenia segundo o grupo europeu (EWGSOP) inclui a documentação de pelo menos dois critérios: baixa massa muscular (critério 1) acrescido da menor força muscular (critério 2) ou da menor *performance* física (critério 3). A presença dos três critérios indica a condição de sarcopenia grave. O algoritmo

para a identificação da sarcopenia estabelece o seguinte: verifica-se a VM dos idosos (>65 anos) – a) se $VM > 0,8\text{m/s}$ e medida de FPM normal – idoso não sarcopênico; b) se $VM > 0,8\text{m/s}$, medida de FPM diminuída e massa muscular normal – idoso não sarcopênico; c) se $VM \leq 0,8\text{m/s}$, medida da massa muscular baixa – idoso sarcopênico; d) se $VM \leq 0,8\text{m/s}$, FPM diminuída e medida da massa muscular baixa – idoso com sarcopenia grave (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al., 2010).

A definição dos pontos de corte para essas medidas dependem da técnica de avaliação utilizada. Na prática clínica, as medições da massa muscular ocorrem pela análise da bioimpedância, absorptometria de raio-x de dupla energia ou pela antropometria, em que considera-se o Índice de Massa Corporal (IMC). A força muscular é avaliada pela dinamometria (FPM) e a *performance* física pela *Short Physical Performance Battery* (SPPB), Velocidade da Marcha usual (VM) ou teste *Time Up and Go* (TUG) (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al., 2010).

O grupo europeu sugere, a partir de pesquisas reconhecidas, a avaliação da FPM de acordo com quartis do IMC segundo o sexo. Ao considerar apenas o sexo, considera-se a FPM diminuída quando $< 30\text{Kg}$ nos homens e $< 20\text{Kg}$ nas mulheres. Para avaliação da VM frequentemente utilizam-se as distâncias de 4 e 6 metros e considera-se a VM reduzida quando $< 0,8\text{m/s}$ e $< 1,0\text{m/s}$, nos respectivos percursos. O grupo sugere também estudos que avaliam a VM segundo o sexo e a mediana da altura, os quais oferecem diferentes pontos de corte (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al., 2010).

3.2.2 Força de preensão manual, velocidade da marcha e o desempenho funcional

As produções científicas resultantes da revisão apontam diversos aspectos que influenciam tanto o desempenho (*performance* funcional) quanto a força muscular dos idosos, alterações que podem ser identificadas pelos componentes da fragilidade física VM e FPM. Entre os fatores associados à funcionalidade e força, aponta-se a diferença étnica e racial (HAAS; KRUEGER; ROHLFSEN, 2012) e as alterações advindas do processo de envelhecimento, entre elas as corporais (KATZMAN; HUANG; LANE, et al., 2013), psicológicas e cognitivas (GALE; COOPER; DEARY,

2014; MACIEL; ARAÚJO, 2010). Além disso, os pesquisadores têm voltado à atenção com elevada frequência aos biomarcadores envolvidos com a funcionalidade dos idosos (SANDERS; DING; ARNOLD, et al., 2014; STEHLE JUNIOR; LENG; KITZMAN, et al., 2012; ROSSO; LEE; STEFANICK, 2015).

Estudo longitudinal de base populacional desenvolvido nos Estados Unidos da América (EUA) examinou as diferenças étnicas e de natividade nas medidas de desempenho físico (pico de fluxo expiratório, FPM e VM) e analisou condições de saúde e socioeconômicas que mediam essas diferenças, em amostra nacionalmente representativa, com 14.561 idosos brancos, negros e hispânicos. As diferenças étnicas e raciais associaram-se significativamente à função pulmonar, FPM e VM. Os brancos apresentaram maior fluxo de pico expiratório e VM mais rápida do que os negros e hispânicos. Já os negros nascidos nos EUA, após ajustes da condição socioeconômica, apresentaram melhor FPM. A condição socioeconômica por sua vez se mostrou um determinante importante das disparidades étnicas e raciais no desempenho físico dos idosos na idade avançada (HAAS; KRUEGER; ROHLFSEN, 2012).

Alguns estudos são referentes aos aspectos corporais atrelados ao processo de envelhecimento e que influenciam a funcionalidade. A investigação longitudinal realizada com 1196 idosas na Califórnia (EUA) objetivou determinar a relação e força preditiva entre maior magnitude de cifose e maior declínio na função física, ao longo de 15 anos. Análises transversais apontaram associação significativa entre a cifose e a FPM: a cada incremento de 10 graus de cifose, a FPM diminuiu 0,24 Kg ($p=0,02$). Já a análise longitudinal mostrou tendência significativa para a VM: o incremento de 10 graus da cifose correspondeu à redução de 0,01 m/s ($p=0,07$) e aumento de 0,32 segundos para completar o teste de levantar da cadeira cinco vezes ($p=0,004$). Concluiu-se que, maior magnitude de cifose pode prever declínio funcional ao longo do tempo em idosas, com influência sobre a VM e FPM (KATZMAN; HUANG; LANE, et al., 2013).

A influência de aspectos cognitivos e psicológicos na *performance* funcional dos idosos está contemplada no estudo longitudinal de base populacional realizado na Inglaterra, com 2.557 idosos. O objetivo foi investigar a associação entre o bem

estar psicológico e a incidência de fragilidade física. A fragilidade e a pré-fragilidade física estiveram presentes em 14% e 43% dos participantes, respectivamente, sendo associada às idades avançadas, ao elevado IMC e maior número de doenças crônicas ($p<0,0001$). Quanto maior o número de componentes da fragilidade física, pior o estado psicológico dos idosos ($p<0,0001$), sugerindo que a manutenção do bem-estar psicológico nas idades avançadas é um fator de proteção contra o desenvolvimento da fragilidade física (GALE; COOPER; DEARY, 2014).

É crescente o número de estudos que investigam biomarcadores em relação à síndrome da fragilidade e ao desempenho/força muscular dos idosos, indicados pelos componentes VM e FPM (SANDERS; DING; ARNOLD, et al., 2014; STEHLE JUNIOR; LENG; KITZMAN, et al., 2012; TOFFANELLO; PERISSINOTTO; SERGI, et al., 2012). As publicações concentraram-se nos últimos 4 anos e frequentemente avaliam amostras sanguíneas, o que supõe o recente interesse dos pesquisadores nos aspectos que possam esclarecer os mecanismos que envolvem os componentes da fragilidade física e suas alterações funcionais.

Estudo longitudinal realizado com 901 idosos (EUA) verificou se as mudanças nos biomarcadores acompanhavam as medidas funcionais ao longo de 9 anos. Investigaram-se os marcadores sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEAS), adiponectina, o fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), proteínas de ligação ao IGF 1 (IGFBP-1) e 3 (IGFBP-3), interleucina-6 (IL-6) e colesterol. Nos modelos que analisaram os biomarcadores separadamente, a FPM associou-se ao DHEAS ($p=0,001$), IL-6 ($p=0,012$) e colesterol no sexo masculino ($p=0,016$). A VM associou-se ao DHEAS ($\beta=0,02\text{m/s}$, $p=0,039$) e IL-6 ($\beta=-0,018\text{ m/s}$, $p=0,049$). Os biomarcadores DHEAS e IL-6 apresentaram estreita relação com as mudanças na FPM e VM, sugerindo que as mudanças na inflamação e hormônios esteróides sexuais podem desempenhar papéis dominantes nas alterações desses resultados funcionais (SANDERS; DING; ARNOLD, et al., 2014).

Dados semelhantes encontram-se na pesquisa realizada na Carolina do Norte (EUA), com 59 idosos (60-89 anos), que avaliou a relação entre os marcadores de translocação microbiana (TM), os biomarcadores de inflamação e a função física. A proteína de ligação (LBP) foi inversamente correlacionada com a FPM ($p<0,01$) e

permaneceu significativa após o ajuste para cada biomarcador inflamatório. Ainda, a LBP mostrou associações significativas em todas as medidas da função física, incluindo a VM (-0,10m/s, $p=0,05$). Em idosos saudáveis, a LBP (marcador substituto de TM) associou-se à pior função física e inflamação (STEHLE JUNIOR; LENG; KITZMAN, et al., 2012).

Com o objetivo de investigar a associação entre quedas e os biomarcadores sistêmicos de envelhecimento, o estudo longitudinal acompanhou 5.924 indivíduos de 43 a 84 anos de idade, na cidade de Beaver Dam/Wisconsin (EUA). Os valores mais pobres em biomarcadores de envelhecimento (fragilidades) foram associados ao episódio de duas ou mais quedas ($p<0,05$ para FPM e VM). Os autores concluíram que as melhorias da FPM e VM podem levar à diminuição do risco de quedas. Pessoas com incapacidade de levantar de uma cadeira sem usar os braços da cadeira como apoio, com VM reduzida, menor FPM, pior função visual e uma pontuação maior no índice de envelhecimento biológico (fragilidade) apresentaram histórico de quedas significativamente maior, independente de outros fatores de risco (KNUDTSON; KLEIN; KLEIN, 2009).

Em Camposampiero e Rovigo (Itália), pesquisadores avaliaram 2694 idosos com o objetivo de investigar a associação entre níveis séricos de 25-hidroxivitamina D (25-OHD) e o desempenho físico. Após o ajuste para possíveis fatores de confusão, as associações lineares dos níveis de 25-OHD foram significativas para a VM ($p=0,0006$) e FPM ($p=0,03$) em homens. O desempenho no teste da cadeira (para mulheres), na VM e FPM (em homens), e na caminhada de 6 minutos (ambos os sexos) melhorou com o aumento dos níveis de 25-OHD, de 20 a 100 nmol /L. Para *performances* físicas ideais, concentrações de 25-OHD de 100 nmol /L parecem ser mais vantajosas. A suplementação de vitamina D deve ser encorajada a manter os seus níveis de 25-OHD tão alto quanto esse limite (TOFFANELLO; PERISSINOTTO; SERGI, et al., 2012).

Além das pesquisas direcionadas aos biomarcadores, a revisão integrativa resalta estudos que apontam a dieta (DUPUY; LAUWERS-CANCES; VAN KAN, et al., 2013), a qualidade do sono (SPIRA; COVINSKY; REBOK, et al., 2012) e as atividades que os idosos desenvolvem (ROSSO; LEE; STEFANICK, 2015; RAPP;

KLENK; BENZINGER, et al., 2012) como fatores que influenciam no desempenho funcional e força muscular, indicados pela VM e FPM.

Com o objetivo de determinar a associação entre a ingestão dietética baixa de vitamina D e baixa massa muscular (MM), um estudo de base populacional francês foi desenvolvido com 1.989 idosas. Os resultados mostraram baixa MM em 209 (10,5%) idosas, sendo esta característica associada à obesidade / sobrepeso, desnutrição e redução da FPM ($p<0,001$). Menor MM foi associada à baixa ingestão de proteína e cálcio na dieta ($p<0,001$ e $p<0,05$, respectivamente), menor densidade mineral óssea ($p<0,001$) e diminuída FPM ($p<0,05$), comparado às idosas com MM normal. Já a VM não foi significativamente diferente entre as idosas em relação à massa muscular (DUPUY; LAUWERS-CANCES; VAN KAN, et al., 2013).

A má qualidade do sono também foi investigada como possível preditora de declínio das AIVD, FPM e VM, em estudo longitudinal de base populacional com 817 idosas, nos Estados Unidos da América (EUA), durante cinco anos. Aproximadamente 41% das participantes adquiriram déficit em pelo menos uma AIVD. O tempo total de sono mais curto associou-se à maior probabilidade de FPM diminuída ($p=0,034$). Ainda, as idosas nos quartis com maior vigília após o início do sono e a menor eficiência do sono tinham cerca de 90% mais chances de declínio da FPM. Por sua vez, não se observou associação entre a má qualidade do sono e a VM das idosas (SPIRA; COVINSKY; REBOK, et al., 2012).

As atividades exercidas pelos idosos também se apresentam como fatores relevantes aos resultados de declínio funcional. Estudo de coorte multicêntrico realizado nos Estados Unidos da América (EUA) investigou ao longo de seis anos 5.649 idosas (≥ 65 anos) que exerciam ou não funções de cuidadoras informais (não profissionais). Com o objetivo de quantificar a associação da prestação de cuidados à função física, os resultados apontaram que as cuidadoras de baixa frequência (≤ 2 x/semana) apresentaram maior FPM comparada às não cuidadoras ($p=0,01$). O exercício de cuidados informais de baixa frequência mantém as idosas ativas e não apresentou consequências negativas para a saúde (ROSSO; LEE; STEFANICK, 2015).

Outra atividade exercida pelos idosos como fator que influencia a funcionalidade se refere à caminhada. Estudo desenvolvido em Ulm (Alemanha) analisou a associação entre o desempenho físico e a duração da caminhada diária de 1.271 idosos (≥ 65 anos). A média diária de duração da caminhada foi de 104,8 minutos para os homens e 103,0 minutos para as mulheres. Houve relação positiva entre a duração da caminhada e a VM reduzida ($< 0,8$ m/s), para ambos os sexos. Para esses idosos, o aumento da VM habitual de 0,1 m/s associou-se ao aumento de duração da caminhada diária, de 11,5 minutos em homens e 8,7 minutos em mulheres. Ainda, o equilíbrio em pé e a FPM foram positivamente relacionados à duração média de caminhada diária, e a relação entre a FPM e duração da caminhada só foi observada em mulheres com idade ≥ 75 anos ($p=0,001$) (RAPP; KLENK; BENZINGER, et al., 2012).

Alguns estudos mostram associações entre os componentes VM e FPM, bem como a relação deles com as limitações funcionais dos idosos. Nas cidades de Ibaraki, Chiba e Fukushima (Japão) o estudo com 322 idosos (≥ 65 anos) realizou a comparação entre uma combinação de medidas de desempenho da extremidade superior e da velocidade habitual de marcha, para identificação da limitação funcional e incapacidade. A VM usual por si só foi capaz de discriminar limitação nos membros superiores quase tão bem quanto a combinação de medidas da *performance* das extremidades superiores, que inclui a FPM (AUC=0,70). Esses resultados indicam que a avaliação da VM na rotina dos idosos possui maior importância diante da identificação de limitações, comparada à FPM (SEINO; YABUSHITA; KIM, et al., 2012).

Estudo desenvolvido no Rio de Janeiro/RJ (Brasil) com 19 idosos institucionalizados analisou a correlação entre FPM e o desempenho funcional em tarefas específicas e inespecíficas para as mãos. Os resultados indicados pelo coeficiente de *Spearman* revelaram correlação significativa entre a FPM e o teste de caminhada de 10 metros na velocidade máxima ($\rho=-0,69$; $p=0,001$). A FPM apresentou-se como boa preditora do desempenho em tarefas motoras e como variável de exposição epidemiológica para a aptidão funcional, ao menos em sujeitos

com idade muito avançada e fisicamente frágeis (GERALDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, et al., 2008).

Estudo longitudinal realizado na região Toscana (Itália) com 934 idosos (≥ 65 anos) identificou pontos de corte (de acordo com o sexo) para força e potência muscular (1ª onda), as alterações dessas medições após três anos (2ª onda) e a quantificação da previsão de declínio de mobilidade nos três anos seguintes (3ª onda). Homens com força de extensão do joelho $< 19,2$ kg e FPM $< 39,0$ kg tiveram declínios clinicamente significativos na VM, de 0,24 m/s. Entre as mulheres, a força de extensão do joelho $< 18,0$ kg foi associada a uma redução mínima na VM de 0,06 m/s. As mudanças após três anos (2ª onda) não previram o declínio da mobilidade em ambos os sexos, indicando que a avaliação transversal dessas medidas tem maior valor preditivo para o declínio (HICKS; SHARDELL; ALLEY, et al., 2012).

Com o objetivo de identificar os pontos de corte que distinguem fraqueza (mensurada pela FPM) associada à deficiência de mobilidade (identificada pela VM $< 0,8$ m/s), o estudo multicêntrico desenvolvido nos Estados Unidos da América (EUA) investigou 9.897 homens e 10.950 mulheres. Considerou-se a FPM diminuída o valor < 26 kg para os homens e < 16 Kg para as mulheres, perfazendo 5% e 18% dos participantes, respectivamente. Ao comparar os idosos com FPM preservada aos com FPM diminuída houve maior associação à VM reduzida, tanto para os homens quanto para as mulheres, indicando a adequação desses pontos de corte para a identificação da fraqueza clinicamente relevante (ALLEY; SHARDELL; PETERS, 2014).

3.2.3 Intervenções nos componentes da fragilidade física

Diante de a fragilidade física estar relacionada ao declínio funcional, estudos mostram que é imprescindível a gestão da fragilidade física, que pode ser efetivada por estratégias de intervenções voltadas aos idosos fragilizados; e preventivas aos não fragilizados. Em presença de redução da VM e FPM, pesquisadores sugerem o uso de vitamina D, a suplementação calórico-proteica e a prática de atividade física. Essas estratégias de atuação, acrescida da redução da polifarmácia, endossam a gestão da fragilidade física dos idosos (MORLEY, et al., 2013).

Estudo transversal desenvolvido na Bélgica objetivou investigar a relação entre a 25-hidroxivitamina D (25-OHD) e desempenho muscular em 367 idosos. A prevalência de deficiência da vitamina (20-29 ng/ml) foi de 21,5%. Não foi detectada nenhuma relação significativa entre o equilíbrio, VM, FPM e níveis séricos de 25-OHD na análise bivariada, após o ajuste para variáveis de confusão. Nesta coorte a deficiência de vitamina D em octogenários foi altamente prevalente, no entanto, não confirmou os achados de estudos anteriores que mostraram uma associação entre níveis séricos de 25-OHD e desempenho físico em idosos, o que segundo os autores, pode ter ocorrido devido ao desenho do estudo (MATHEÏ; POTTELBERGH; VAES, et al., 2013).

A investigação realizada em Santiago (Chile) mediu os níveis de 25 OH-D e avaliou a relação entre o desempenho funcional. As mulheres apresentaram nível mais baixo de vitamina D comparado aos homens ($15,6 \pm 5,8$ e $19,2 \pm 6,0$ ng/mL, respectivamente, $p < 0,01$). Houve correlação significativa entre os níveis de vitamina D e os componentes VM e FPM ($r = 0,32$ e $0,34$, respectivamente, $p < 0,01$), especialmente em mulheres com mais de 74 anos. Conclui-se que a deficiência de vitamina D está associada a um desempenho funcional alterado e é um fator de risco para o declínio, no entanto, esse fator é potencialmente modificável ao considerar a possibilidade de suplementação dessa vitamina (CARRASCO; DOMÍNGUEZ; MARTÍNEZ, et al., 2014).

No estudo realizado em Porvoo (Finlândia) a vitamina D e a suplementação calórico-proteica foram inquiridas no protocolo do ensaio clínico randomizado, com o objetivo de investigar os efeitos da suplementação de proteína acompanhada de exercícios domésticos simples, no desempenho físico de idosos sarcopênicos de uma comunidade. Foram avaliados 3275 idosos, dos quais 250 foram classificados como sarcopênicos (identificados pelos testes de VM e FPM) e incluídos no ensaio clínico. Os idosos foram divididos em três grupos: 1) sem suplementação; 2) suplementação proteica (20g 2x/dia); e 3) placebo isocalórico. Todos receberam suplementação de vitamina D (20ud/d) e foram acompanhados durante dois anos (BJORKMAN; SUOMINEN; PITKÄLÄ, 2013). No momento da publicação do protocolo, o estudo

encontrava-se em fase de coleta de dados e, embora tenha iniciado em 2013, até a data de entrega da presente tese ainda não foram divulgados os resultados.

Estudo clínico controlado randomizado avaliou a suplementação proteico-energética para prevenção do declínio funcional em 87 idosos frágeis, de baixo status socioeconômico, em Skoul (Korea). O funcionamento físico aumentou 5,9% no grupo de intervenção e nenhuma mudança foi observada no grupo controle ($p=0,052$). A *Short Physical Performance Battery* (SPPB) manteve-se estável no grupo de intervenção e diminuiu 12,5% no controle ($p=0,039$), do mesmo modo que a VM habitual reduziu 1% no grupo de intervenção e 11,3% (0,04 m/s) no controle ($p=0,039$). Não houve diferenças entre os grupos quanto à FPM. Os resultados indicam que a suplementação proteico-energética administrada aos idosos frágeis com baixo nível socioeconômico mostra evidências na redução da progressão do declínio funcional indicado pela redução da VM (KIM; LEE, 2013).

Outros estudos explorados na presente revisão indicam a realização de exercícios e atividades física para a manutenção e melhoria da funcionalidade nos idosos. O ensaio clínico controlado e randomizado, realizado em Tóquio (Japão) com 128 idosas ≥ 75 anos de idade, investigou os efeitos do exercício e/ou suplementação de chá com catequina (fitonutriente) sobre a massa muscular, força e capacidade de andar das idosas com sarcopenia. Houve significativas interações dos grupos com o tempo observado nos testes TUG ($p<0,001$), VM habitual ($p=0,007$) e VM máxima ($p<0,001$). O grupo intervenção (exercício + chá com catequina) mostrou efeito significativo para mudanças na massa muscular de membros inferiores e VM habitual, comparado ao grupo controle (em que foi realizado apenas educação em saúde), indicando o efeito benéfico da combinação de exercício e chá com catequina sobre o desempenho físico (KIM; SUZUKI; SAITO, et al., 2013).

Em Goiânia/GO (Brasil) com o objetivo de avaliar um programa de intervenção, que utilizou exercícios físicos em grupo para a prevenção de quedas, foi realizada uma pesquisa clínica controlada e randomizada, com 20 idosos institucionalizados (≥ 60 anos de idade). A partir de 12 meses do início da intervenção houve redução significativa no número de quedas ($p=0,046$) e foram observadas diferenças significantes para o equilíbrio ($p=0,001$), equilíbrio e marcha ($p=0,007$), FPM

($p=0,001$), membros inferiores ($p<0,001$) e flexibilidade do movimento de flexão dos ombros ($p=0,001$). O programa de exercícios mostrou-se adequado e contribuiu para redução de quedas (SÁ; BACHION; MENEZES, 2012).

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo multicêntrico desenvolvido com 424 idosos nos Estados Unidos da América (EUA). Estudo do tipo clínico controlado e randomizado, que verificou o aumento de ganhos e prevenção de perdas da função física com a realização de atividade física. A intervenção incluiu exercício aeróbico (caminhada), de força, de equilíbrio e de flexibilidade. A intervenção com a atividade física reduziu as probabilidades de transição para um estado pior de saúde em quase 60% ($p<0,001$), sendo a idade um fator importante ($p<0,0001$). Esses resultados sugerem que a atividade física tem um forte efeito protetor na prevenção da perda da função física (IP; CHURCH; MARSHALL, et al., 2013).

Reforça a afirmativa op cit. os resultados do estudo clínico controlado e randomizado multicêntrico desenvolvido nos EUA, que objetivou explorar a redução da prevalência e gravidade da fragilidade com a realização de atividade física, em 424 idosos da comunidade que se encontram em risco de deficiência. Ao final de 12 meses foi observada diferença significativa entre o grupo de intervenção com atividade física e o em grupo controle ($p=0,01$). O número médio de critérios de fragilidade no grupo intervenção foi notavelmente reduzido para indivíduos mais jovens, negros, frágeis e com multimorbidade, indicando que a atividade física regular pode reduzir o processo de fragilização (CESARI; VELLAS; HSU, et al., 2015).

3.3. SÍNTESE DA REVISÃO INTEGRATIVA

A produção científica nacional e internacional mostra estreita relação entre os componentes da fragilidade física VM, FPM e sarcopenia, o que corrobora para idosos mais propensos às limitações funcionais, físicas e cognitivas. Esses aspectos interferem no desempenho funcional, nas atividades básicas, instrumentais e avançadas de vida diária e mobilidade, que comprometem a autonomia e independência desses idosos. Estudos afirmam que a VM e FPM são os componentes

de maior importância na identificação da síndrome da fragilidade física, com forte recomendação da sua avaliação na prática clínica geriátria e gerontológica.

Os fatores associados aos componentes VM e FPM com desfecho na funcionalidade dos idosos têm instigado estudos sobre a gestão da fragilidade física. Os estudos que propõem intervenções nos componentes da fragilidade física são predominantemente ensaios clínicos controlados e randomizados. As investigações sugerem o uso de vitamina D, a suplementação calórico-proteica e a prática de atividade física regular como fatores de proteção diante das limitações funcionais, na busca por melhores resultados de VM e FPM, o que pode atenuar o processo de fragilização em idosos.

A temática sobre VM e FPM como componentes da fragilidade física é recente na literatura, com crescente interesse de pesquisadores nacionais e internacionais. As publicações estão voltadas, sobretudo, aos idosos jovens, o que indica necessidade de investigações direcionadas ao segmento de idosos longevos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO E LOCAL DO ESTUDO

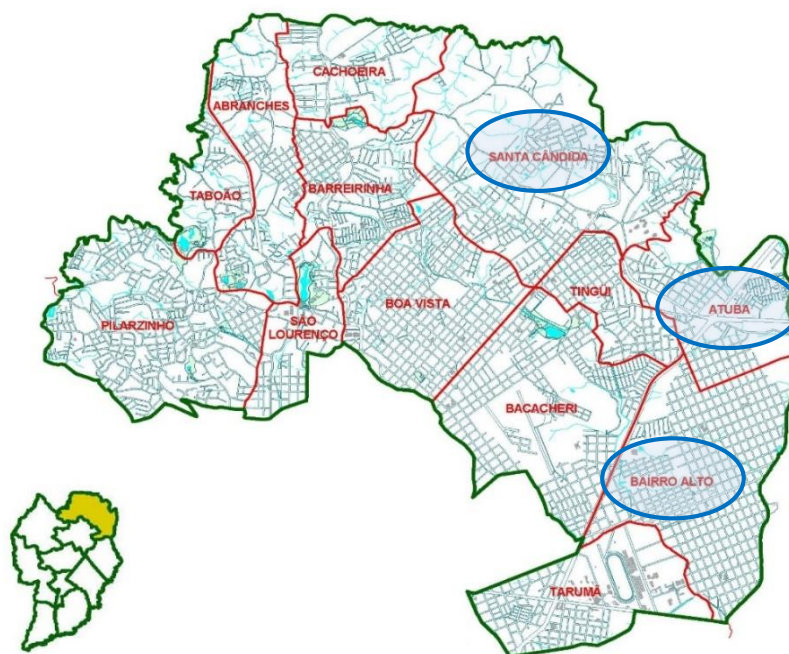
Trata-se de estudo do tipo quantitativo de corte transversal, inserido em um projeto maior intitulado “Efeitos da fragilidade em idosos longevos da comunidade”. Esse tipo de estudo apresenta como característica “a observação direta de determinada quantidade planejada de indivíduos em uma única oportunidade”. A seleção dos indivíduos para o estudo geralmente é aleatória, isto é, “por algum método orientado apenas pelo acaso, entre todos os indivíduos que compõem uma população” (MEDRONHO et al., 2006, p.125).

Elegeram-se como local do estudo os domicílios que se encontravam na área de abrangência de três Unidades Básicas de Saúde (UBS) – Atuba, Bairro Alto e Santa Cândida, pertencentes ao Distrito Sanitário Boa Vista, Curitiba - PR. O distrito abrange treze bairros: Abranches, Atuba, Bacacheri, Bairro Alto, Barreirinha, Boa Vista, Cachoeira, Pilarzinho, Santa Cândida, São Lourenço, Taboão, Tarumã e Tinguí (FIGURA 3).

O distrito sanitário Boa Vista caracteriza-se como a segunda maior regional de Curitiba, abrangendo 14,39% do território. Considerado o distrito mais populoso, apresenta 248.698 habitantes, cerca de 14,20% do contingente municipal. Os idosos com idade maior ou igual a 60 anos correspondem a 30.590 habitantes e representam 12,3% da população alvo (IPPUC, 2013).

O Distrito Sanitário Matriz possui 13,28% da população idosa do município de Curitiba (IPPUC, 2013) e é a regional com maior quantitativo de idosos. No entanto, trata-se de um centro de referência que atende à população idosa de toda Curitiba (não se caracteriza como uma comunidade delimitada e específica) e está localizada na região central da cidade. Por essas duas razões optou-se pelo distrito sanitário Boa Vista.

FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DOS BAIRROS DO DISTRITO SANITÁRIO BOA VISTA, CURITIBA, PARANÁ.



FONTE: IPPUC (2013).

A Regional Boa Vista conta com 31 equipamentos de saúde, dos quais três são Hospitais (atendimento geral) e os outros 28 restantes são Unidades de Saúde, subdivididas em Básica (18), Estratégia de Saúde da Família (ESF) (4), Urgências Médicas (1) e Saúde Mental (5) (IPPUC, 2013).

Das 18 Unidades Básicas de Saúde (UBS) da regional foram selecionadas três para o presente estudo: Atuba, Bairro Alto e Santa Cândida. Para a seleção elaborou-se os seguintes critérios: a) ter fácil acesso para os pesquisadores; b) possuir usuários que representam as classes de renda C1 e C2 (unidas nessa investigação como classe única C), D e E (ABEP, 2014), consideradas nesse estudo, respectivamente, como alta, média e baixa, uma vez que o intervalo de classe A e B não é contemplado no atendimento dessas UBS; e c) apresentar número expressivo de idosos cadastrados (N=503).

As UBS selecionadas para a investigação dispõem para a população atendimento de enfermagem, médico e odontológico. Os profissionais de saúde desenvolvem atividades programadas para grupos específicos, por meio da Atenção

à Saúde do Idoso, Programa Mãe Curitiba, Planejamento Familiar e Atenção à Saúde da Criança.

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população alvo do estudo correspondeu aos idosos com idade igual ou superior a 80 anos cadastrados nas UBS selecionadas. Com o objetivo de identificar e recrutar os participantes foi solicitado à Autoridade Sanitária (AS) das UBS uma lista oficial, contendo identificação, endereço e telefone dos longevos cadastrados.

Os dados cadastrais foram confirmados com os Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Segundo as informações prestadas por eles excluíram-se da lista os nomes dos falecidos e daqueles que mudaram de residência. Contabilizou-se uma população alvo de 503 longevos cadastrados nas três UBS, com base nas informações registradas no mês de dezembro de 2012.

Adotou-se a amostra do tipo estratificada proporcional, o que confere a representatividade da população em estudo, na qual cada elemento da população tem a mesma probabilidade de pertencer à amostra (MEDRONHO et al., 2006). Esse tipo de amostra garante que nenhuma das UBS seja superestimada ou subestimada, pois considera a participação efetiva de cada uma na amostra coletada, a partir da população total de longevos cadastrados nas três UBS, que foi de 503 longevos na época que antecedeu a coleta dos dados.

Para o cálculo amostral, foi utilizada a seguinte fórmula e valores:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}} \text{ onde:}$$

N = tamanho da população;

Z = abscissa da normal padrão;

\hat{p} = estimativa da proporção;

$\hat{q} = 1 - \hat{p}$;

d = erro amostral.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}} = \frac{1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50 \cdot 503}{0,05^2 \cdot (503 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50} = 218,056 \cong 219$$

Considerou-se poder beta de 80% ($1-\beta$), índice de confiança de 95% (IC=95%), nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$), erro amostral de 5 pontos percentuais e uma diferença mínima significativa de 10% entre as proporções de longevos com fragilidade. Como reposição, acrescentou-se ao tamanho amostral 10% pelas possibilidades de perdas e recusas, o que resultou em uma amostra final de 243 longevos, conforme se observa no Quadro 2.

QUADRO 2 – LONGEVOS CADASTRADOS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2013

Unidades Básicas de Saúde	População	Participação Proporcional	Amostra
Atuba	137	27,16%	66
Bairro Alto	130	25,93%	63
Santa Cândida	236	46,91%	114
Total	503	100%	243

FONTE: O autor (2013).

A seleção dos longevos foi por conveniência, a partir da lista oficial fornecida pela Autoridade Sanitária de cada UBS, durante reuniões com a mesma e com as agentes comunitárias de saúde. Para cada longofo efetuaram-se no máximo três tentativas de visita ao domicílio e, diante de recusa, ausência no momento da visita, impossibilidade de participação ou situação de falecimento, um novo elemento do mesmo estrato foi escolhido, até que se atingisse a amostra de cada UBS.

Quanto ao recrutamento dos participantes, ressalta-se que os longevos foram previamente informados pelas agentes comunitárias de saúde sobre a realização da pesquisa e a possibilidade da visita domiciliar realizada pelas pesquisadoras. Efetuaram-se buscas ativas nos bairros, de acordo com o endereço dos longevos cadastrados e, no momento da visita domiciliar, esses idosos foram novamente convidados pessoalmente pelas pesquisadoras envolvidas, as quais explicaram o objetivo e esclareceram os aspectos éticos da pesquisa.

Estabeleceram-se os seguintes critérios de inclusão para os idosos longevos: a) possuir idade ≥ 80 anos; b) estar cadastrado em uma das UBS de realização da pesquisa; c) residir no domicílio cadastrado nas UBS; d) apresentar capacidade cognitiva identificada por meio dos pontos de corte, segundo a escolaridade, na aplicação do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (FOLSTEIN; FOLSTEIN;

McHUGH, 1975) (Anexo 1), sendo: 13 pontos para analfabetos, 18 para baixa e média escolaridade e 26 pontos para alta escolaridade (BERTOLUCCI; BRUCKI; CAMPACCI, et al., 1994).

Foram critérios de exclusão dos longevos: a) ser fisicamente incapaz de participar e realizar os testes propostos (acamados, cadeirantes, com membros superiores ou inferiores amputados); b) estar em tratamento quimioterápico; e c) não possuir um cuidador familiar presente no momento da visita domiciliar.

Para os longevos com alguma dificuldade de comunicação verbal ou que não atingiram os pontos de corte no MEEM, o cuidador familiar foi convidado a participar da entrevista para responder às questões, com exceção dos testes físicos que foram realizados pelos longevos. A inclusão do cuidador obedeceu aos seguintes critérios: a) ter idade igual ou superior a 18 anos; b) ser cuidador familiar; e c) residir com o longo por, no mínimo, três meses. Os critérios de exclusão foram: a) apresentar dificuldades significativas de comunicação; e b) possuir déficit cognitivo ou outras incapacidades que impossibilitasse a realização da entrevista estruturada.

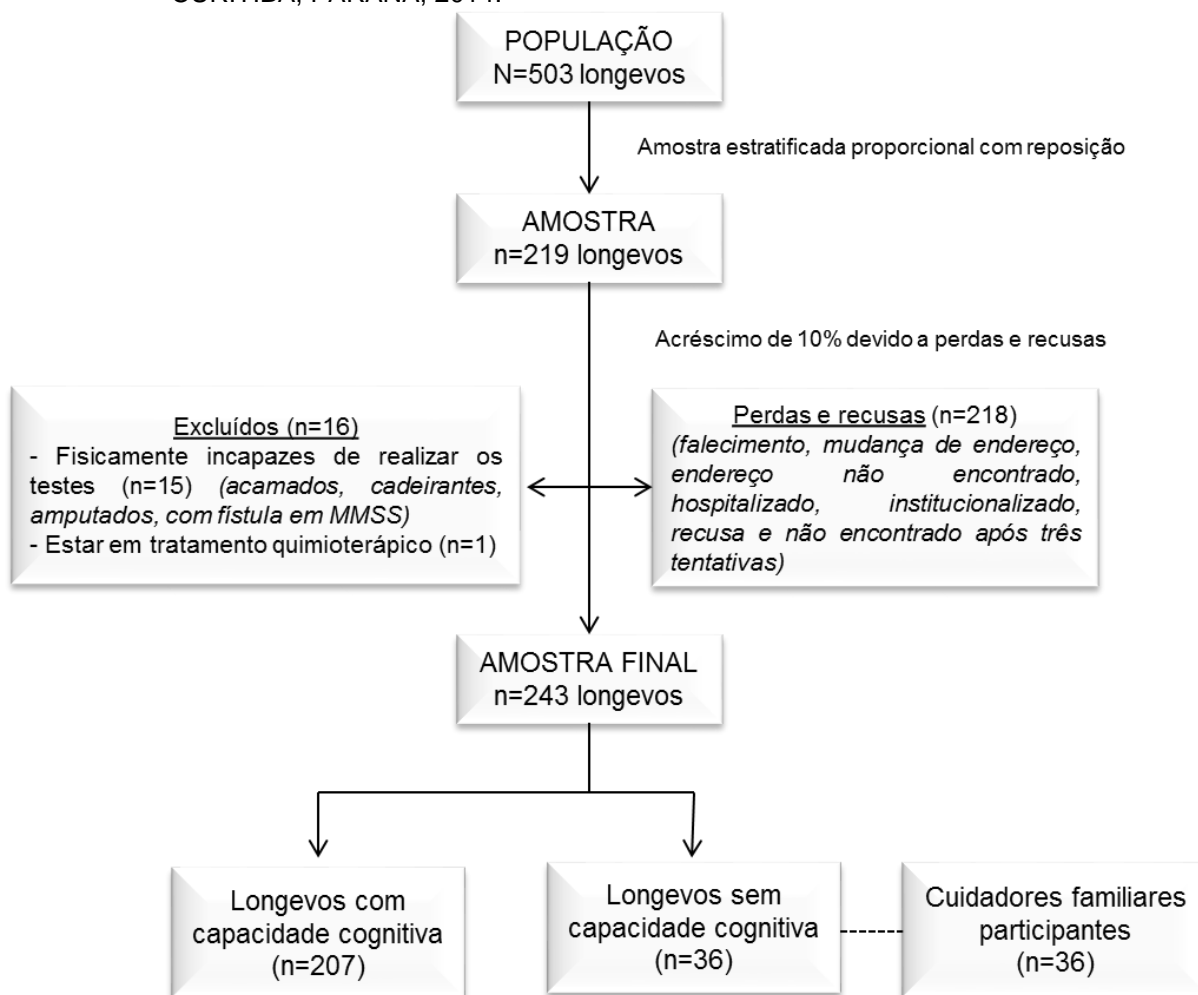
Destaca-se que a inclusão do cuidador familiar diminuiu a exclusão dos idosos, e que não interferiu na avaliação e mensuração dos componentes da fragilidade física, pois os testes de FPM e VM foram realizados pelos longevos.

Considerou-se o MEEM como teste de rastreio cognitivo por ser o mais utilizado, de rápida e simples aplicação e autoexplicativo (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975). O emprego do rastreio cognitivo (*cognitive screening*) na etapa de recrutamento objetivou identificar a capacidade do longo em responder ao questionário estruturado.

O MEEM é composto por questões agrupadas em sete categorias, representadas por grupos de funções cognitivas específicas: orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação, linguagem e capacidade construtiva visual. A pontuação total varia de zero a trinta.

A Figura 4 representa o fluxograma de seleção dos participantes do estudo.

FIGURA 4 – FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS LONGEVOS PARTICIPANTES DO ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2014.



FONTE: O autor (2016)

Quase a totalidade da população de longevos cadastrada foi atingida. Após o alcance da amostra final indicada pelo cálculo amostral, restaram apenas 26 longevos que não foram entrevistados por não serem encontrados na primeira ou segunda visita domiciliar. Acredita-se que isso se deve às características da população investigada, por serem idosos com 80 anos ou mais, quase a metade da população (n=218) compuseram o grupo de “perdas e recusas”.

4.3 COLETA DOS DADOS

Os dados foram coletados no período de janeiro de 2013 a setembro de 2014, no domicílio dos idosos residentes na área de abrangência das três UBS. O extenso período de coleta esteve atrelado às dificuldades em atingir a amostra final estipulada. Foram realizadas 477 visitas domiciliares com uma equipe de examinadores composta por três discentes do curso de doutorado, três acadêmicas do curso de graduação em enfermagem e três enfermeiras colaboradoras, integrantes do Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos (GMPI).

Todos os envolvidos receberam treinamento, com o propósito de minimizar divergência no modo de coleta das informações e aplicação dos testes. O primeiro treinamento foi realizado em dezembro de 2012 e o segundo em outubro de 2013, este devido à inclusão de colaboradoras na equipe de examinadores. As visitas domiciliares foram realizadas sempre em dupla, com no mínimo uma discente de doutorado em cada visita e uma acadêmica da graduação ou enfermeira colaboradora, como apoio.

Ocorreram coletas nos turnos da manhã e tarde, de segunda à sexta-feira, com exceção dos feriados, conforme escala realizada pela pesquisadora. Estabeleceu-se como horário de início às 9h, ao considerar a possibilidade dos idosos ainda estarem dormindo. As visitas tiveram duração média de 50 minutos. Utilizaram-se nas visitas domiciliares: livros-ata para o registro dos idosos (idade e sexo), com o propósito de controlar o quantitativo de participantes por UBS; mapas e *Global Positioning System* (GPS), para a localização dos endereços dos idosos sorteados.

Com o objetivo de facilitar a interação e proporcionar conforto ao idoso optou-se por realizar primeiro a aplicação dos questionários e a avaliação da força de preensão manual, momento em que ele permaneceu sentado. Posteriormente, o idoso foi convidado a levantar para as medições antropométricas (peso, altura) e avaliou-se a velocidade da marcha.

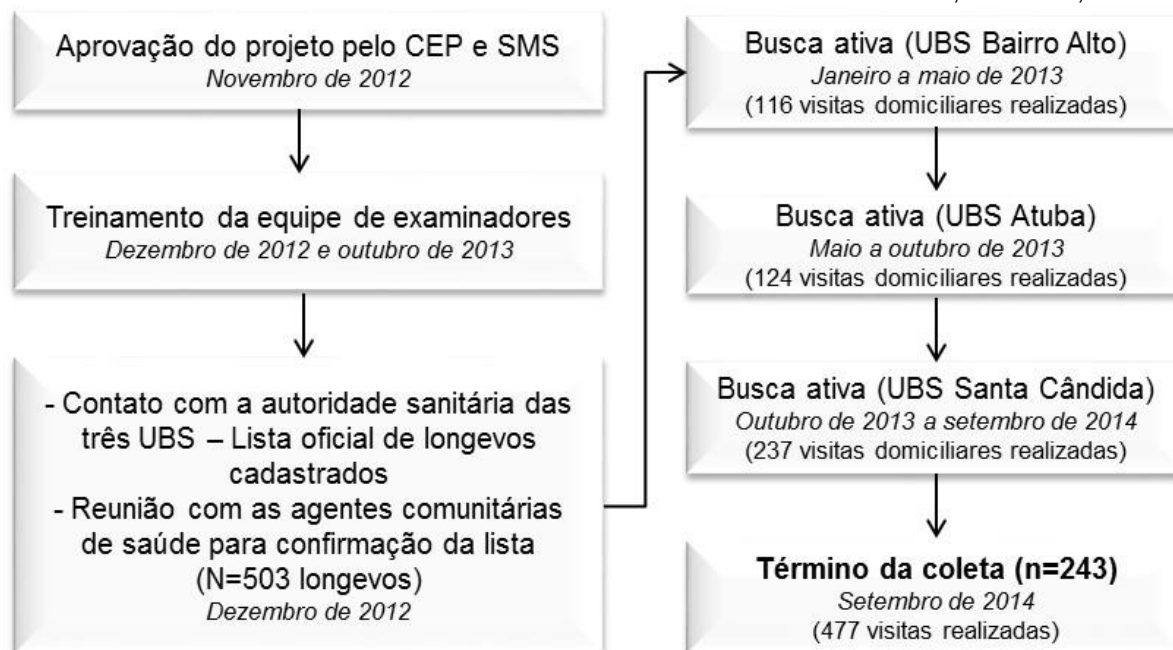
A equipe de examinadores contou com dois kits de coleta de dados, cada um composto por: dinamômetro hidráulico da marca Jamar®, balança portátil, fita métrica,

corda de 6 metros, cronômetro digital, régua, canetas, lápis, prancheta e uma pasta com os instrumentos de coleta (questionários) impressos.

Realizou-se estudo piloto com dez longevos, para verificar a adequação do conteúdo do questionário, bem como a sequência proposta para a coleta de dados. As adaptações e correções efetivaram-se antes do início da etapa de coleta de dados. Em razão da necessidade de alterações no questionário após o estudo piloto, os dez longevos participantes dessa etapa não foram incluídos na amostra final do estudo.

Apresenta-se na Figura 5 o fluxograma da coleta de dados.

FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DA COLETA DE DADOS DO ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2014.



FONTE: O autor (2016)

Descreve-se e discrimina-se a seguir os materiais e métodos utilizados para a coleta de dados, mediante aplicações do questionário de identificação dos longevos e dos testes de avaliação da fragilidade física.

4.3.1 Questionário de identificação do longo

O questionário é constituído por questões referentes às características pessoais de identificação dos longevos, como: idade, data de nascimento, sexo,

estado civil, escolaridade, escore no MEEM, cognição, IMC, endereço e telefone. Investigou-se ainda os dispositivos de auxílio à mobilidade, no que concerne ao uso de bengala, muleta, andador e óculos (Apêndice 1).

4.3.2 Avaliação da fragilidade física

A avaliação dos marcadores da síndrome da fragilidade física (Apêndice 2) constituiu-se em medidas antropométricas (peso e altura) e no fenótipo da fragilidade física proposto por Fried e colaboradores (2001), com algumas adaptações nos instrumentos de coleta dos dados descritas a seguir.

4.3.2.1 Avaliação antropométrica e índice de massa corporal

As medidas antropométricas foram avaliadas pela altura em metros, a partir do uso de fita métrica inelástica e flexível, com precisão de 0,1 cm, e registrou-se o peso em quilogramas, por meio de balança portátil digital marca OMRON HN-289 (Apêndice 3) aferida em dezembro de 2012 para o início da coleta de dados, com capacidade de até 150 Kg e precisão de 100 g.

A avaliação do Índice de Massa Corporal ($IMC = Kg/m^2$) seguiu as orientações específicas para a população idosa (≥ 60 anos), com a seguinte categorização do diagnóstico nutricional: baixo peso - $IMC \leq 22$; adequado ou eutrófico – $IMC > 22$ e < 27 ; sobrepeso – $IMC \geq 27$ (*THE NUTRITIONAL SCREENING INITIATIVE*, 1994).

4.3.2.2 Marcador de fragilidade - Força de Preensão Manual (FPM)

Aferiu-se a Força de Preensão Manual (FPM) por meio de dinamômetro hidráulico Jamar® (Apêndice 4), conforme orientações da *American Society of Hand Therapists* (ASHT) (FESS, 1992).

O longofo foi orientado a permanecer sentado em uma cadeira com os pés apoiados no chão, cotovelo flexionado a 90 graus, com braço firme contra o tronco e punho em posição neutra. O examinador ajustou a empunhadura da mão dominante ao dinamômetro, de modo que a segunda falange do segundo, terceiro e quarto dedos

tocaram a curva da haste do dispositivo. Ao comando, o longofo realizou três preensões, intercaladas por um minuto para retorno da força, de modo que foi observada a medida mais alta (GERALDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, et al, 2008; HOLLAK; SOER; VAN DER WOUDE, et al., 2014).

Ajustaram-se os valores da FPM segundo o Índice de Massa Corpórea (IMC) e o sexo. Os valores que compreenderam o quintil mais baixo foram considerados marcadores de fragilidade (QUADRO 3).

QUADRO 3 – VARIÁVEIS DE AJUSTE PARA A IDENTIFICAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DIMINUÍDA DOS LONGEVOS, SEGUNDO O SEXO E QUARTIS DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC). CURITIBA, PARANÁ, 2014

Quartil	Mulheres		Homens	
	Valores do IMC	FPM diminuída	Valores do IMC	FPM diminuída
1	≤ 23,10	≤ 14,0 Kgf	≤ 23,57	≤ 24,0 Kgf
2	> 23,10 - ≤ 26,12	≤ 15,8 Kgf	> 23,57 - ≤ 25,71	≤ 23,2 Kgf
3	> 26,12 - ≤ 29,50	≤ 14,0 Kgf	> 25,71 - ≤ 28,34	≤ 21,6 Kgf
4	> 29,50	≤ 14,0 Kgf	> 28,34	≤ 25,0 Kgf

FONTE: Os autores (2014)

4.3.2.3 Marcador de fragilidade - Velocidade da Marcha (VM)

Para avaliação da VM o longofo foi orientado a caminhar uma distância de seis metros (STUDENSKI; PERERA; PATEL, et al., 2011), de maneira habitual, em superfície plana, sinalizada por duas marcas distantes quatro metros uma da outra. De acordo com Peel, Kuys e Klein (2012), não há diferença significativa na VM ao considerar o tipo de partida (se estático ou em movimento), no entanto, Lindemann, Najafi, Zijlstra, et al. (2008) sugerem uma distância de até 2,5 metros antes do ponto inicial a ser cronometrado. Desse modo, para reduzir efeitos de aceleração e desaceleração, o primeiro e último metro da caminhada não foram cronometrados, contabilizando apenas o percurso dos quatro metros intermediários.

Os longevos que utilizavam dispositivos de auxílio à marcha realizaram o teste de VM dispondo desse recurso. Aferiu-se o tempo em segundos, por meio de cronômetro digital, o qual foi dividido pela trajetória de quatro metros, o que resultou em uma VM em metros/segundo. Considerou-se como marcadores de fragilidade, após ajuste para sexo e altura, os valores do tempo em segundos que estiveram no

quintil superior da amostra em estudo (FRIED et al., 2001), conforme observa-se no Quadro 4.

QUADRO 4 – VARIÁVEIS DE AJUSTE PARA A IDENTIFICAÇÃO DA VELOCIDADE DA MARCHA REDUZIDA DOS LONGEVOS, SEGUNDO O SEXO E MEDIANA DA ALTURA. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Mulheres		Homens	
Mediana da altura	VM reduzida	Mediana da altura	VM reduzida
≤1,52 m	≤0,31 m/s	≤1,66m	≤0,41 m/s
>1,52 m	≤0,34 m/s	>1,66m	≤0,50 m/s

FONTE: Os autores (2014)

4.3.2.4 Marcador de fragilidade - Perda de peso não intencional

Verificou-se a perda de peso por meio do autorrelato do longo vivo quanto às seguintes questões: a) O(A) senhor(a) perdeu peso nos últimos doze meses? b) Se sim, quantos quilos?

Nos casos em que o longo vivo não recordou seu peso há um ano, o cuidador foi consultado. Considerou-se como marcador de fragilidade física a declaração de perda de peso corporal maior ou igual a 4,5 Kg nos últimos doze meses, de forma não intencional (sem dieta ou exercício) (FRIED et al., 2001).

4.3.2.5 Marcador de fragilidade - Autorrelato de Fadiga / Exaustão

Avaliou-se o marcador fadiga/exaustão com base em autorrelato positivo ou negativo do longo vivo para o questionamento “O(A) senhor(a) se sente cheio(a) de energia?”, presente na Escala de Depressão, do Centro de Estudos Epidemiológicos (RADLOFF, 1977), traduzida e validada por Silveira e Jorge (1998).

A avaliação desse componente se diferenciou da proposta por Fried et al. (2001), pois além da questão mencionada acima, incluiu-se uma escala numérica como reforço visual aos longevos, com uso de régua numerada, sendo “zero” o valor correspondente ao mínimo de energia e “dez” ao máximo (Apêndice 5). A resposta negativa do longo vivo à questão proposta representou o marcador de fragilidade,

quando o valor apontado na régua foi igual ou inferior a três (RETORNAZ; MONETTE; BATIST, et al., 2008).

4.3.2.6 Marcador de fragilidade - Redução do nível de atividade física

Para avaliação do nível de atividade física utilizou-se o Questionário de Nível de Atividade Física para Idosos – CuritibAtiva, proposto para os idosos de Curitiba (RAUCHBACH; WENDLING, 2009) e posteriormente reformulado (RAUCHBACH; WENDLING; SCORSATO, 2012) (Anexo 2). Esse questionário contém vinte questões, subdivididas em: práticas de atividades físicas sistemáticas (sete questões); tarefas domésticas ou de trabalho pesado (sete questões); e atividades sociais e de lazer (seis questões).

As perguntas referem-se à frequência e ao tempo de atividades realizadas na última semana e a pontuação é convertida para a seguinte classificação: inativo (0-33); pouco ativo (34-51); moderadamente ativo (52-71); ativo (72-112); muito ativo (≥ 113) (RAUCHBACH; WENDLING; SCORSATO, 2012). Considerou-se marcador de fragilidade a classificação compatível com o grupo inativo e pouco ativo.

O instrumento de avaliação do nível de atividade física utilizado nessa investigação difere do proposto por Fried et al. (2001) e foi escolhido por ser validado para os idosos de Curitiba/PR (Brasil). O CuritibAtiva é um instrumento que representa a realidade local, em termos de atividades investigadas, já o instrumento norte-americano não possui essa especificidade.

A partir da mensuração dos cinco componentes que compõem o fenótipo da fragilidade física, classificaram-se os longevos em três condições: frágil, quando apresentou três ou mais dessas características; pré-frágil, quando identificado um ou dois critérios; e não frágil, quando não apresenta nenhum dos componentes (FRIED, et al., 2001).

As variáveis independentes do estudo correspondem às variáveis dos indicadores pessoais dos longevos, dispositivos de auxílio à mobilidade e aos resultados da avaliação da fragilidade física, especificamente os componentes força de prensão manual e da velocidade da marcha. Para atender ao objetivo específico

de propor um modelo preditivo, considerou-se a FPM como variável dependente e a VM uma das variáveis independentes (preditora). Referem-se às variáveis de ajuste para identificação da FPM diminuída e VM reduzida: o sexo, a idade, a altura e o IMC.

4.3.3. Controle de viéses

As medidas adotadas para evitar ou reduzir o viés do estudo abrangeram o treinamento da equipe de examinadores antes e durante a coleta dos dados; a avaliação da velocidade da marcha ao final da visita (longevo mais descontraído); o significativo quantitativo amostral; e a inclusão do cuidador familiar quando os longevos não atingiram a pontuação no MEEM, com o propósito da não exclusão de idosos frágeis.

4.4 TRATAMENTO DOS DADOS E MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Os dados foram codificados e organizados no programa Excel® versão 2007, submetidos à dupla checagem, para minimizar a possibilidade de erro e garantir a confiabilidade dos dados. As análises estatísticas foram realizadas no *software Statistica10®*, com o apoio de um profissional da área (Anexo 3).

Para a primeira fase da análise foram realizadas estatísticas descritivas, sendo os resultados expressos em médias, medianas, valores mínimos e máximos, desvio padrão, frequências absolutas e relativas. Para os testes de associação entre as variáveis aplicou-se teste de *Qui-quadrado* e teste G, este quando a distribuição dos dados não cumpriam os pressupostos estatísticos para utilização do *Qui-quadrado*. Adotou-se nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$) e valores de $p<0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. Para analisar a associação entre as variáveis de interesse VM e FPM adotou-se o teste de correlação de Pearson.

Realizaram-se os testes de normalidade e homogeneidade para as correlações. Avaliou-se de modo qualitativo o coeficiente de correlação da seguinte maneira (CALLEGARI-JACQUES, 2003, p. 90):

- se $0,00 < r < 0,30$, existe fraca correlação linear;
- se $0,30 \leq r < 0,60$, existe moderada correlação linear;

- se $0,60 \leq r < 0,90$, existe forte correlação linear;
- se $0,90 \leq r < 1,00$, existe correlação linear muito forte.

Para propor os modelos preditivos de FPM dos longevos realizou-se análise de regressão linear múltipla, pelo método *Stepwise Backward*. Todas as variáveis foram inseridas no modelo completo e, posteriormente, retiraram-se (uma a uma) aquelas que não demonstraram ganho para a predição. Os modelos incluíram necessariamente a variável preditora VM. Para cada modelo preditivo indicam-se os coeficientes de regressão (β), o Erro Padrão de Estimativa, o teste t e o p-valor das variáveis preditoras, que identifica a contribuição de cada variável na predição do modelo.

Na sequência, realizou-se a análise de variância (ANOVA) dos modelos preditivos, estatística F de *Snedecor* para averiguar a adequação (p-valor do modelo), o coeficiente de correlação linear (r) e o coeficiente de determinação múltiplo (R^2 e R^2 ajustado) do modelo. A escolha pelo melhor modelo preditivo de FPM considerou os valores de R^2 , Cp de Mallows e a regra da parcimônia, que indica o uso do menor número de variáveis possível. Todos os pressupostos da regressão linear múltipla foram checados e considerados aceitos.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

O presente estudo é derivado de um projeto de pesquisa maior (projeto temático) intitulado “Efeitos da fragilidade em idosos longevos da comunidade”, o qual recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, do Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, CAAE: 07993712.8.0000.0102, sob o registro CEP/SD: 15.413 (Anexo 4). A Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba/PR liberou a realização do estudo nas respectivas Unidades Básicas de Saúde (Anexo 5).

Respeitaram-se os preceitos éticos de participação voluntária, esclarecida e consentida de cada sujeito, conforme as recomendações contidas na Resolução nº 466 do Conselho Nacional de Saúde, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012). O convite à participação do longofo ocorreu subsequente às explicações sobre os

objetivos e procedimentos, que incluiu os benefícios e os cuidados tomados para a redução de potenciais desconfortos. Informaram-se o sigilo de informações e o anonimato, como garantia da preservação da identidade dos longevos (a título de organização utilizaram-se as iniciais seguidas de algarismos arábicos para identificá-los no banco de dados).

Enfatizou-se que a participação era voluntária e que a recusa ou desistência da pesquisa não precede justificativa e não interfere nos direitos do longo vivo como paciente durante o atendimento, assistência e tratamento na UBS. A coleta de dados foi precedida da leitura, aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo longo vivo (Apêndice 6) ou cuidador (Apêndice 7).

Para os idosos com alguma dificuldade visual, utilizou-se o TCLE em tamanho aumentado, fonte Arial tamanho 18. Para os analfabetos, disponibilizou-se uma almofada de carimbo e lenço umedecido, para que pudessem registrar a digital do polegar, e o TCLE foi lido pelas pesquisadoras na presença de uma testemunha (cuidador familiar).

5 RESULTADOS

Para apresentação dos resultados serão descritas, inicialmente, as variáveis de interesse para o estudo relacionadas às características pessoais de identificação, aos dispositivos de auxílio à mobilidade e a classificação da fragilidade e seus respectivos componentes. Na sequência apresentam-se os marcadores de fragilidade VM reduzida e FPM diminuída quanto à distribuição de frequência, associação às características pessoais de identificação e aos dispositivos de auxílio à mobilidade, e a relação entre os componentes VM e FPM. Finalmente, expõem-se os modelos preditivos em que a VM apresenta-se como uma preditora da FPM dos idosos mais velhos.

Observa-se na Tabela 1 a distribuição de frequência dos indicadores pessoais dos longevos participantes.

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014.

Características pessoais de identificação dos longevos	Classificação	n (%)
Sexo	Masculino	82 (33,74)
	Feminino	161 (66,26)
Faixa etária	≥ 80 anos e < 87 anos	181 (74,49)
	≥ 87 anos e < 93 anos	52 (21,40)
	≥ 93 anos e < 100 anos	10 (4,11)
	Viúvo	158 (65,02)
Estado civil	Casado	73 (30,04)
	Solteiro	7 (2,88)
	Divorciado	5 (2,06)
	Analfabeto	90 (37,04)
Escolaridade	Baixa (1-4 anos incompletos)	137 (56,38)
	Média (4-8 anos incompletos)	10 (4,12)
	Alta (8 anos ou mais)	6 (2,46)
	Déficit	36 (14,81)
Cognição*	Preservada	207 (85,18)
	Baixo peso (≤ 22)	36 (14,81)
Índice de Massa Corporal	Adequado (>22 e ≤ 27)	111 (45,68)
	Sobrepeso (≥ 27)	96 (39,51)
Total		243 (100)

FONTE: Os autores (2014)

* Cognição: categorizada em “déficit” e “preservada”, conforme pontos de corte no Mini Exame do Estado Mental de acordo com a escolaridade (analfabetos – 13 pontos; baixa e média escolaridade – 18 pontos; alta escolaridade – 26 pontos).

Dos 243 longevos investigados a maioria é mulher (n=161; 66,26%), com média de idade de 84,4 ($\pm 3,8$) anos (mínimo de 80 e máximo de 98 anos), viúvos (n=158; 65,02%), com baixa escolaridade (n=137; 56,38%), cognição preservada (n=207; 85,18%) e predominou o IMC classificado como adequado (n=111; 45,68%) (TABELA 1).

Apresenta-se na Tabela 2 a distribuição de frequência dos dispositivos de auxílio à mobilidade dos longevos, no que se refere ao uso de bengala, muleta, andador e óculos. Destaca-se que 44 (18,11%) longevos caminham com a ajuda de bengala, oito (3,29%) utilizam andador e 147 (60,49%) usam óculos.

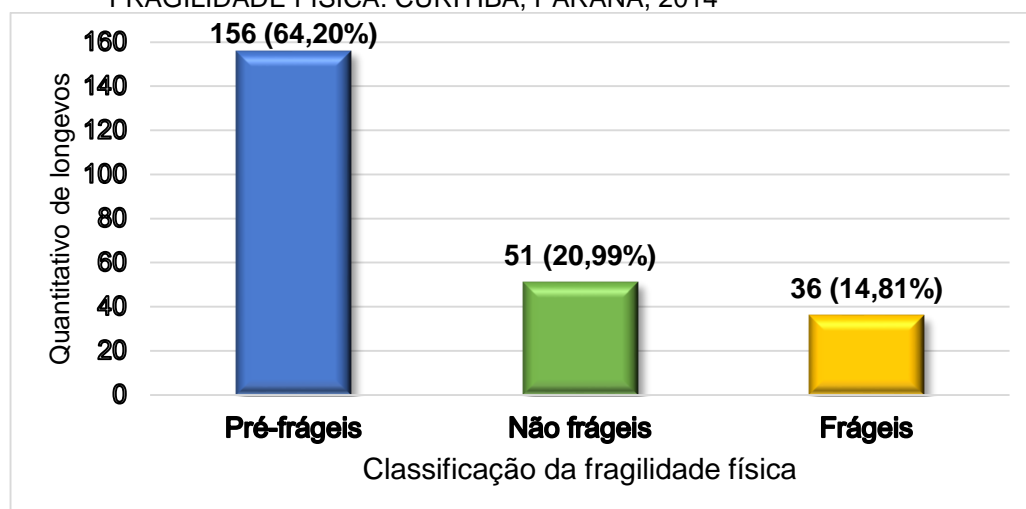
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Dispositivos de auxílio à mobilidade dos longevos	Classificação	n (%)
Uso de bengala	Sim	44 (18,11)
	Não	199 (81,89)
Uso de muleta	Sim	2 (0,82)
	Não	241 (99,18)
Uso de andador	Sim	8 (3,29)
	Não	235 (96,71)
Uso de óculos	Sim	147 (60,49)
	Não	96 (39,51)
Total		243 (100)

FONTE: Os autores (2014)

Observa-se no Gráfico 6 a classificação dos longevos quanto à condição de fragilidade física, em que 156 (64,20%) deles foram considerados pré-frágeis, 51 (20,99%) não frágeis e 36 (14,81%) frágeis.

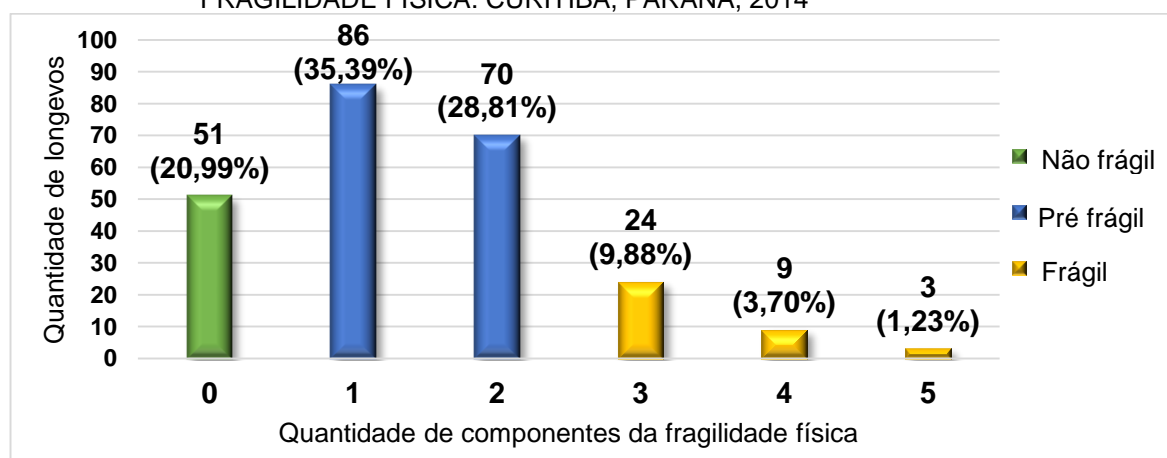
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS LONGEVOS QUANTO À CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA. CURITIBA, PARANÁ, 2014



FONTE: Os autores (2014)

A quantidade de componentes da fragilidade física apresentada por longo segue uma linha de tendência decrescente. Tanto para os pré-frágeis quanto para os frágeis prevaleceu o menor número de marcadores possível para a indicação da referida classificação, correspondendo a 1 ($n=86$; 35,39%) e 3 ($n=24$; 9,88%), respectivamente (GRÁFICO 7).

GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DA QUANTIDADE DE COMPONENTES APRESENTADA POR LONGEVO, CONFORME CLASSIFICAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA. CURITIBA, PARANÁ, 2014



FONTE: Os autores (2014)

O componente da fragilidade física com maior distribuição de frequência foi a diminuição das atividades físicas (n=158; 65,02%). As reduções da FPM e da VM, foco da presente investigação, estiveram presentes em 65 (26,75%) e 50 (20,58%) longevos, respectivamente (TABELA 3).

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS COMPONENTES DA FRAGILIDADE FÍSICA DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Componentes da fragilidade física	Classificação	n (%)
Diminuição das atividades físicas	Sim	158 (65,02)
	Não	85 (34,98)
Diminuição da Força de Preensão Manual	Sim	65 (26,75)
	Não	178 (73,25)
Perda de peso não intencional	Sim	57 (23,47)
	Não	186 (76,53)
Redução da Velocidade da Marcha	Sim	50 (20,58)
	Não	193 (79,42)
Autorrelato de fadiga/exaustão	Sim	19 (7,82)
	Não	224 (92,18)
Total		243 (100)

FONTE: Os autores (2014)

Apresenta-se na Tabela 4 os valores mínimos, máximos, média e desvio padrão da FPM e da VM apresentadas pelos longevos. As mulheres obtiveram valores bastante reduzidos comparados aos homens, tanto para a FPM quanto para a VM.

TABELA 4 – VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E VELOCIDADE DA MARCHA DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Componentes da fragilidade física	Sexo	Mínimo	Máximo	Média (DP)
Força de Preensão Manual	Masculino	10 Kgf	48 Kgf	28,88 (±7,54) Kgf
	Feminino	2 Kgf	38 Kgf	18,12 (±5,29) Kgf
Velocidade da Marcha	Masculino	0,12 m/s	1,95 m/s	0,70 (±0,31) m/s
	Feminino	0,05 m/s	1,75 m/s	0,55 (±0,27) m/s

FONTE: Os autores (2014)

Apresenta-se na Tabela 5 a associação entre a classificação da condição de fragilidade física e os marcadores VM reduzida e FPM diminuída dos longevos. Ambos os marcadores foram estatisticamente significativos para a classificação da fragilidade ($p < 0,001$) e destaca-se que a redução da VM foi mais frequente entre os frágeis (n=27; 54,0%), enquanto que a FPM diminuída foi maior entre os pré-frágeis (n=35; 53,85%).

TABELA 5 – ASSOCIAÇÃO ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DE FRAGILIDADE E OS MARCADORES VELOCIDADE DA MARCHA REDUZIDA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DIMINUÍDA DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Marcadores		Classificação da fragilidade			Total	p-valor*
		Frágil n (%)	Pré-frágil n (%)	Não frágil n (%)		
VM reduzida	Sim	27 (54,0)	23 (46,0)	0 (0,0)	50 (100)	<0,0001
	Não	9 (4,67)	133 (68,91)	51 (26,42)	193 (100)	
FPM diminuída	Sim	30 (46,15)	35 (53,85)	0 (0,0)	65 (100)	<0,0001
	Não	6 (3,37)	121 (67,98)	51 (26,42)	178 (100)	
Total		36 (14,81)	156 (64,20)	51 (20,99)	243 (100)	

FONTE: Os autores (2014)

Legenda: VM = Velocidade da Marcha; FPM = Força de Preensão Manual.

* Teste não paramétrico *Qui-quadrado*.

Visualiza-se na Tabela 6 a associação entre o componente VM e as características pessoais de identificação dos longevos. Para a VM foram significativas a faixa etária ($p=0,033$) e a cognição ($p<0,001$). Entre os longevos com VM reduzida destacam-se as idades mais avançadas (87 anos ou mais) e a pior capacidade cognitiva.

TABELA 6 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE VELOCIDADE DA MARCHA E AS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

(continua)

Características pessoais de identificação dos longevos	Velocidade da Marcha (VM)		Total n (%)	p-valor
	VM preservada n (%)	VM reduzida n (%)		
Sexo				
Masculino	65 (33,7)	17 (34,0)	82 (33,74)	0,966*
Feminino	128 (66,3)	33 (66,0)	161 (66,26)	
Faixa etária				
≥ 80 anos e < 87 anos	150 (77,7)	31 (62,0)	181 (74,49)	0,033[†]
≥ 87 anos e < 93 anos	38 (19,7)	14 (28,0)	52 (21,40)	
≥ 93 anos e < 100 anos	5 (2,6)	5 (10,0)	10 (4,11)	
Estado civil				
Viúvo	123 (63,7)	35 (70,0)	158 (65,02)	0,325 [†]
Casado	62 (32,1)	11 (22,0)	73 (30,04)	
Solteiro	4 (2,1)	3 (6,0)	7 (2,88)	
Divorciado	4 (2,1)	1 (2,0)	5 (2,06)	
Escolaridade				
Analfabeto	75 (38,8)	15 (30,0)	90 (37,04)	0,266 [†]
Baixa (1-4 anos incompleto)	108 (56,0)	29 (58,0)	137 (56,38)	
Média (4-8 anos incompleto)	7 (3,6)	3 (6,0)	10 (4,12)	
Alta (8 anos ou mais)	3 (1,6)	3 (6,0)	6 (2,46)	
Cognição				
Déficit	14 (7,3)	22 (44,0)	36 (14,81)	<0,001*
Preservada	179 (92,7)	28 (56,0)	207 (85,18)	

TABELA 6 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE VELOCIDADE DA MARCHA E CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

(conclusão)

Características pessoais de identificação dos longevos	Velocidade da Marcha (VM)		Total n (%)	p-valor
	VM preservada n (%)	VM reduzida n (%)		
IMC				
Baixo peso (≤ 22)	29 (15,0)	7 (14,0)	36 (14,81)	0,983*
Adequado (>22 e ≤ 27)	88 (45,6)	23 (46,0)	111 (45,68)	
Sobrepeso (≥ 27)	76 (39,4)	20 (40,0)	96 (39,51)	
Total	193 (79,42)	50 (20,58)	243 (100)	

FONTE: Os autores (2014)

* Teste *Qui-quadrado* (não paramétrico).

† Teste G (não paramétrico).

Quanto aos dispositivos de auxílio à mobilidade, o componente VM mostrou associação estatística significativa ao uso de bengala e andador ($p < 0,001$, respectivamente). Dos 50 longevos com VM reduzida, 20 (40,0%) utilizam bengala e 8 (16,0%) usam andador como dispositivos de ajuda para a caminhada (TABELA 7).

TABELA 7 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE VELOCIDADE DA MARCHA E DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Dispositivos de auxílio à mobilidade dos longevos	Velocidade da Marcha (VM)		Total n (%)	p-valor
	VM preservada n (%)	VM reduzida n (%)		
Uso de bengala				
Sim	24 (12,4)	20 (40,0)	44 (18,1)	<0,001*
Não	169 (87,6)	30 (60,0)	199 (81,9)	
Uso de muleta				
Sim	1 (0,5)	1 (2,0)	2 (0,8)	0,354†
Não	192 (99,5)	49 (98,0)	241 (99,2)	
Uso de andador				
Sim	0 (0)	8 (16,0)	8 (3,3)	<0,001*
Não	193 (100)	42 (84,0)	235 (96,7)	
Uso de óculos				
Sim	120 (62,2)	27 (54,0)	147 (60,5)	0,292*
Não	73 (37,8)	23 (46,0)	96 (39,5)	
Total	193 (79,42)	50 (20,58)	243 (100)	

FONTE: Os autores (2014)

* Teste *Qui-quadrado* (não paramétrico).

† Teste G (não paramétrico).

Na Tabela 8 observa-se a associação entre o componente FPM e as características pessoais de identificação dos longevos. Houve associação estatística significativa entre FPM e as faixas etárias mais avançadas ($p = 0,003$), o déficit cognitivo ($p < 0,001$) e o IMC classificado em baixo peso ($p = 0,002$).

TABELA 8 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DE IDENTIFICAÇÃO DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Características pessoais de identificação dos longevos	Força de Preensão Manual (FPM)		Total n (%)	p-valor
	FPM preservada n (%)	FPM diminuída n (%)		
Sexo				
Masculino	62 (34,8)	20 (30,8)	82 (33,74)	0,553*
Feminino	116 (65,2)	45 (69,2)	161 (66,26)	
Faixa etária				
≥ 80 anos e < 87 anos	141 (79,2)	40 (61,5)	181 (74,49)	0,003†
≥ 87 anos e < 93 anos	34 (19,1)	18 (27,7)	52 (21,40)	
≥ 93 anos e < 100 anos	3 (1,7)	7 (10,8)	10 (4,11)	
Estado civil				
Viúvo	110 (61,8)	48 (73,9)	158 (65,02)	0,224†
Casado	59 (33,1)	14 (21,5)	73 (30,04)	
Solteiro	6 (3,4)	1 (1,5)	7 (2,88)	
Divorciado	3 (1,7)	2 (3,1)	5 (2,06)	
Escolaridade				
Analfabeto	65 (36,6)	25 (38,5)	90 (37,04)	0,954†
Baixa (1-4 anos incompleto)	102 (57,3)	35 (53,8)	137 (56,38)	
Média (4-8 anos incompleto)	7 (3,9)	3 (4,6)	10 (4,12)	
Alta (8 anos ou mais)	4 (2,2)	2 (3,1)	6 (2,46)	
Cognição				
Déficit	17 (9,6)	19 (29,2)	36 (14,81)	<0,001*
Preservada	161 (90,4)	46 (70,8)	207 (85,18)	
IMC				
Baixo peso (≤22)	18 (10,1)	18 (27,7)	36 (14,81)	0,002*
Adequado (>22 e ≤27)	88 (49,4)	23 (35,4)	111 (45,68)	
Sobrepeso (≥27)	72 (40,4)	24 (36,9)	96 (39,51)	
Total	178 (73,3)	65 (26,7)	243 (100)	

FONTE: Os autores (2014)

* Teste *Qui-quadrado* (não paramétrico).

† Teste G (não paramétrico).

Na associação entre a FPM e os dispositivos de auxílio à mobilidade, apenas o uso de andador associou-se à FPM reduzida ($p=0,031$) (TABELA 9).

TABELA 9 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E OS DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

(continua)

Dispositivos de auxílio à mobilidade dos longevos	Força de Preensão Manual (FPM)		Total n (%)	p-valor
	FPM preservada n (%)	FPM diminuída n (%)		
Uso de bengala				
Sim	30 (16,9)	14 (21,5)	44 (18,11)	0,401*
Não	148 (83,1)	51 (78,5)	199 (81,89)	
Uso de muleta				
Sim	1 (0,6)	1 (1,5)	2 (0,82)	0,483†
Não	177 (99,4)	64 (98,5)	241 (99,18)	

TABELA 9 – ASSOCIAÇÃO ENTRE O COMPONENTE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E OS DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

(conclusão)

Dispositivos de auxílio à mobilidade dos longevos	Força de Preensão Manual (FPM)		Total n (%)	p-valor
	FPM preservada n (%)	FPM diminuída n (%)		
Uso de andador				
Sim	3 (1,7)	5 (7,7)	8 (3,29)	0,031[†]
Não	175 (98,3)	60 (92,3)	235 (96,71)	
Uso de óculos				
Sim	114 (64,0)	33 (50,8)	147 (60,5)	0,061*
Não	64 (36,0)	32 (49,2)	96 (39,51)	
Total	178 (73,3)	65 (26,7)	243 (100)	

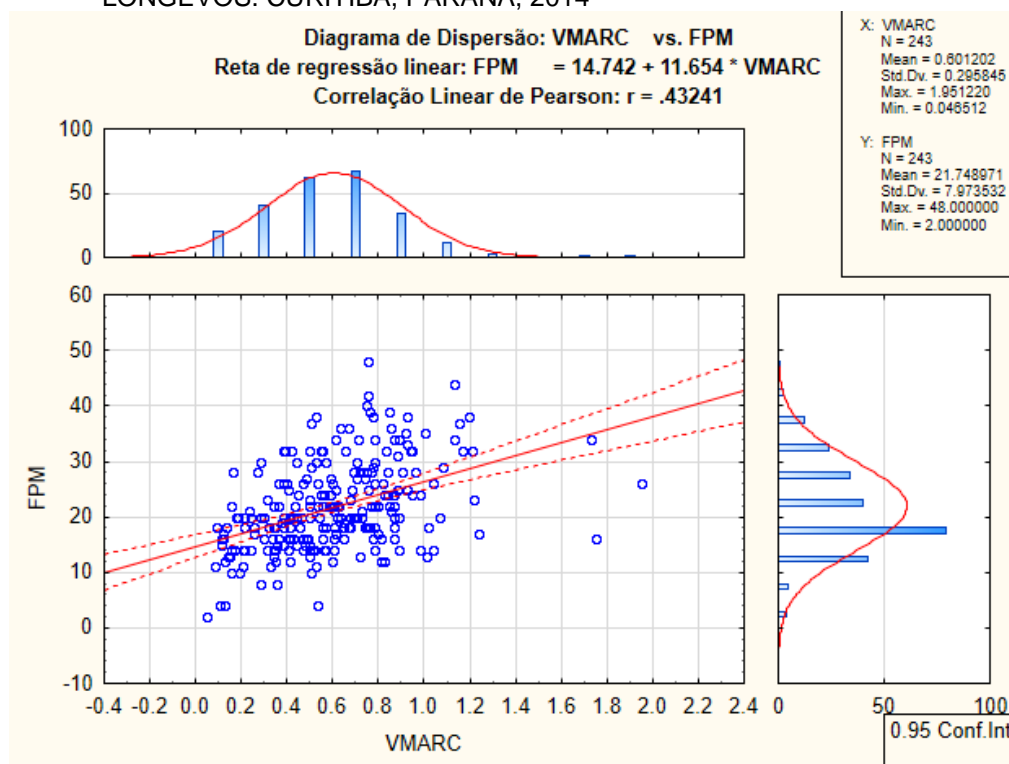
FONTE: Os autores (2014)

* Teste *Qui*-quadrado (não paramétrico).

† Teste G (não paramétrico).

O Gráfico 8 mostra o diagrama de dispersão derivado da análise de regressão linear entre as variáveis contínuas VM e FPM dos longevos. Houve associação entre a VM e a FPM dos longevos e o coeficiente de correlação linear de Pearson indica uma correlação moderada e positiva entre esses marcadores da fragilidade ($r=0,43241$; $R^2=0,1869$), o que indica que a alteração da VM explica 18,69% da variação da FPM dos longevos.

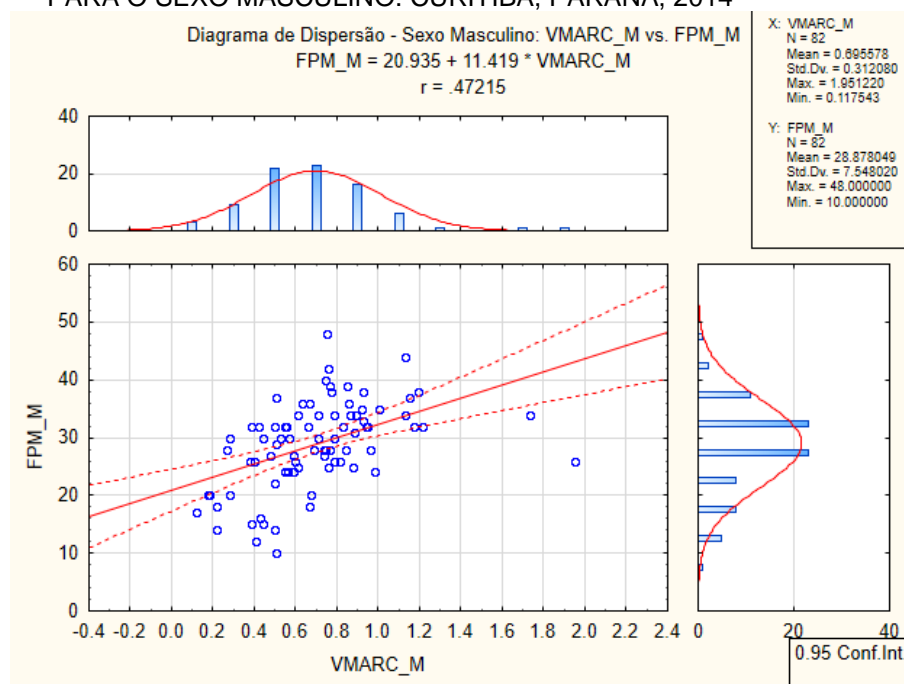
GRÁFICO 8 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE AS VARIÁVEIS VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014



FONTE: Os autores (2014)

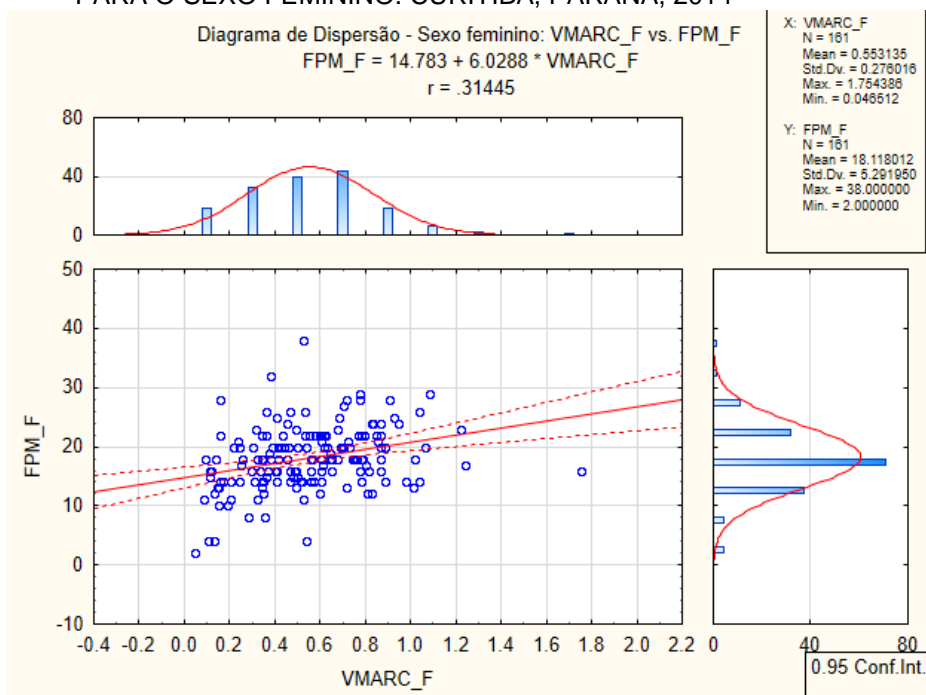
Os Gráficos 9 e 10 apresentam o diagrama de dispersão das correlações entre a VM e FPM para os sexos masculino e feminino, respectivamente. A análise de regressão linear indica maior correlação entre esses marcadores de fragilidade para os homens ($r=0,47215$; $R^2=0,22292$), comparado às mulheres ($r=0,31445$; $R^2=0,09888$). Esses resultados indicam que a alteração da VM dos longevos do sexo masculino explica 22,3% da alteração da FPM, enquanto que as modificações na VM das mulheres explicam apenas 9,8% da diminuição da FPM dessas idosas.

GRÁFICO 9 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE OS COMPONENTES VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL PARA O SEXO MASCULINO. CURITIBA, PARANÁ, 2014



FONTE: Os autores (2014)

GRÁFICO 10 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE OS COMPONENTES VELOCIDADE DA MARCHA E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL PARA O SEXO FEMININO. CURITIBA, PARANÁ, 2014



FONTE: Os autores (2014)

Realizou-se análise de regressão linear múltipla¹ para propor os modelos preditivos de FPM dos longevos, incluindo a VM como uma variável preditora. Geraram-se seis modelos preditivos² e observa-se no Quadro 5 o *p*-valor das variáveis incluídas em cada modelo, conforme os coeficientes de regressão (β) das variáveis.

QUADRO 5 – APRESENTAÇÃO DO *P*-VALOR DAS VARIÁVEIS PREDITORAS INCLUÍDAS NOS MODELOS PREDITIVOS DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Variáveis predictoras	Modelo completo	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
	<i>p</i> -valor*	<i>p</i> -valor*	<i>p</i> -valor*	<i>p</i> -valor*	<i>p</i> -valor*	<i>p</i> -valor*
Intercepto	0,366	-	-	-	-	-
Sexo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Idade	0,271	0,506	-	0,454	0,104	0,118
Estado civil viúvo	0,042	0,030	0,052	0,027	0,062	0,064
Estado civil casado	0,047	0,034	0,065	0,030	0,071	0,073
Estado civil solteiro	0,031	0,021	0,029	0,011	0,155	0,147
Escolaridade baixa	0,295	0,393	-	0,124	0,144	0,144
Analfabeto	0,299	0,402	-	0,130	0,124	0,124
Escolaridade média	0,272	0,366	-	0,205	0,219	0,205
Uso de bengala	0,278	0,328	-	0,581	0,494	-
Uso de muleta	0,578	0,726	-	-	-	-
Uso de andador	0,824	0,921	-	-	-	-
Uso de óculos	0,080	0,084	-	-	-	-
MEEM	0,902	0,925	-	-	-	-
Cognição preservada	0,653	0,537	-	-	-	-
IMC adequado	0,057	0,059	0,029	0,046	0,000	0,000
IMC sobrepeso	0,010	0,016	0,006	0,009	0,000	0,000
Altura (em metro)	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Tempo (em segundo)	0,728	0,985	-	-	-	-
VM (em m/s)	0,276	0,371	-	0,236	0,000	0,000
Perda de peso	0,034	0,033	0,016	0,183	-	-
Fadiga/exaustão	0,028	0,028	0,006	0,082	-	-
Reduzida ativ. física	0,004	0,004	0,002	0,019	-	-
VM reduzida	0,016	0,021	0,000	0,040	-	-
FPM diminuída	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-
Pré-fragilidade	0,059	0,061	0,068	-	-	-
Não fragilidade	0,026	0,027	0,033	-	-	-

FONTE: Os autores (2014)

* *p*-valor referente ao coeficiente de regressão das variáveis, para cada modelo preditivo (significativo quando $\leq 0,05$).

¹ Pelo método *Stepwise Backward*

² O modelo completo incluiu 26 variáveis (Apêndice 8) e os modelos subsequentes consideraram, a partir do modelo completo, a retirada das variáveis que menos contribuíram para a predição da FPM, e a manutenção daquelas consideradas importantes para a prática clínica, a partir da revisão da literatura científica.

Apresenta-se no Quadro 6 a análise comparativa entre os modelos preditivos de FPM dos longevos³, o número de variáveis incluídas, o coeficiente linear do modelo (r), o coeficiente de determinação do modelo (R^2), o C_p de Mallows e o p -valor dos modelos. Todos os modelos preditivos apresentaram valor de p significativos. O modelo completo (26 variáveis + intercepto) é o que menos explica a FPM dos longevos ($R^2=0,785847077$). Os demais modelos apresentaram elevados coeficientes de determinação, sendo considerados excelentes para a predição da FPM dos longevos.

QUADRO 6 - COMPARATIVO DOS MODELOS PREDITIVOS DE FORÇA DE PREENSAO MANUAL DOS LONGEVOS. CURITIBA, PARANÁ, 2014

MODELO	nº de variáveis	Coeficiente r (Pearson)	R^2	C_p Mallows	p -valor do modelo
MODELO 1	26	0,886480162	0,785847077	25,000288	0,000
MODELO 2	26	0,98722972	0,97462253	25,820396	0,000
MODELO 3	14	0,986662212	0,973502322	11,391593	0,000
MODELO 4	18	0,986699582	0,973576064	220,0393	0,000
MODELO 5	13	0,974688805	0,950018267	210,7145	0,000
MODELO 6	12	0,974636435	0,94991618	6,762254	0,000

FONTE: Os autores (2014)

Estatisticamente, o Modelo 2 seria o mais indicado (*Best Model*) por apresentar o maior coeficiente de determinação ($R^2=0,97462253$). Esse modelo reforça a multifatorialidade e a heterogeneidade da variação da FPM, considerando que o mesmo incluiu 26 variáveis. No entanto, sugere-se a consideração dos Modelos 4 e 6 para a prática clínica.

O modelo 4 possui o coeficiente de determinação mais próximo do *Best Model* ($R^2=0,973576064$), ou seja, as variáveis incluídas nesse modelo predizem 97,4% da FPM dos mais velhos. Esse modelo conta com 18 variáveis, entre elas, os marcadores de fragilidade física. O marcador VM reduzida se mostrou significativo para a predição

³ Pela inviabilidade de exibir nos resultados todos os testes estatísticos para cada modelo preditivo, apresentam-se no Apêndice 8 os coeficientes de regressão (β), erro padrão, estatística t e p -valor das variáveis incluídas em cada modelo. No mesmo apêndice, exibem-se em quadros distintos a análise de variância, bem como os coeficientes de determinação e das funções de regressão dos seis modelos preditivos.

de FPM nesse modelo ($\beta=1,76045$; $p=0,040$), indicando que os longevos que apresentam diminuição da VM também diminuem, em média, 1,8 Kgf na FPM.

Além da VM reduzida e da própria diminuição da FPM, outras oito variáveis se mostraram significativas para a predição da FPM dos longevos no Modelo 4. A diminuição da FPM pode ser explicada pelo sexo feminino ($p<0,000$), condição de viuvez ($p=0,027$), casado ($p=0,030$) ou solteiro ($p=0,011$), e pela presença do marcador diminuição das atividades físicas ($p=0,019$). Já o aumento da FPM nos longevos se mostrou significativo para o IMC considerado sobrepeso ($p=0,009$) ou adequado ($p=0,046$) e a maior estatura ($p<0,000$).

Embora o Modelo 4 demonstre que o marcador VM reduzida prediz a FPM diminuída, optou-se pelo Modelo 6 para a predição da FPM dos longevos, ao considerar a regra da parcimônia, o R^2 do modelo e o Cp de Mallows relativamente próximo ao ideal. O Modelo 6 é o mais parcimonioso, por possuir um menor número de variáveis incluídas (12 variáveis), e apresenta excelente coeficiente de determinação ($R^2=0,94991618$), ou seja, indica que 95,0% da variação da FPM dos longevos pode ser explicada pela determinação e variáveis inseridas nesse modelo.

Apresenta-se a função de regressão do Modelo 6:

$$FPM = -7,06085 SEXO - 0,09669 IDADE - 4,56234 EC1 - 4,44632 EC2 - 4,52653 EC3 + 3,21963 ESCOL1 + 3,42099 ESCOL2 + 3,4525 ESCOL3 + 4,07551 IMCC1 + 4,45048 IMCC2 + 17,61121 ALTURA + 7,54037 VMARC$$

No Quadro 7 mostram-se os coeficientes de regressão (β) das variáveis preditoras de FPM dos longevos inseridas no Modelo 6. Aquelas que mais contribuíram para a predição de FPM foram o sexo ($p<0,000$), o IMC ($p<0,000$), a altura ($p<0,000$) e a VM ($p<0,000$).

QUADRO 7 – COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS PREDITORAS DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS LONGEVOS, INCLUÍDAS NO MODELO 6. CURITIBA, PARANÁ, 2014

Variáveis preditoras (classificação)	β	Erro da Estimativa Padrão de β	Teste t	p-valor da variável
Sexo (1=Feminino; 0= Masculino)	-7,06085	0,919596	-7,67821	0,000
Idade (contínua, em anos)	-0,09669	0,061624	-1,56896	0,118
Estado civil 1 (1=viúvo; 0=outros)	-4,56234	2,447599	-1,86401	0,064
Estado civil 2 (1=casado; 0=outros)	-4,44632	2,470237	-1,79996	0,073
Estado civil 3 (1=solteiro; 0=outros)	-4,52653	3,109793	-1,45557	0,147
Escolaridade 1 (1=baixa; 0=outros)	3,21963	2,193444	1,46784	0,144
Escolaridade 2 (1=analfabeto; 0=outros)	3,42099	2,216405	1,54349	0,124
Escolaridade 3 (1=média; 0=outros)	3,45250	2,714121	1,27205	0,205
IMC 1 (1=adequado; 0=outros)	4,07551	1,028749	3,96161	0,000
IMC 2 (1=sobrepeso; 0=outros)	4,45048	1,047046	4,25051	0,000
Altura (contínua, em metros)	17,61121	3,370964	5,22438	0,000
Velocidade da Marcha (contínua, em m/s)	7,54037	1,243418	6,06423	0,000

FONTE: Os autores (2014)

Ressalta-se que os coeficientes de regressão negativos indicam a diminuição da FPM para a categoria “1” da respectiva variável categórica. Desse modo, a variável sexo ($\beta=-7,06085$; $p<0,000$) prediz a diminuição da FPM para as mulheres, em média, de 7,1 ($\pm 0,9$) Kgf. Já o IMC considerado como adequado ($\beta=4,07551$; $p<0,000$) e o sobrepeso ($\beta=4,45048$; $p<0,000$) predizem aumento da FPM, em média, de 4,1 ($\pm 1,0$) Kgf e 4,5 ($\pm 1,0$) Kgf, nessas respectivas classificações.

Para as variáveis quantitativas contínuas, o coeficiente de regressão positivo indica que o aumento em uma unidade de medida da variável preditora prediz o aumento da FPM dos longevos. De acordo com o coeficiente de regressão da variável altura ($\beta=17,61121$; $p<0,000$), um metro de altura prediz aumento de, em média, 17,6 ($\pm 3,4$) Kgf, ou seja, a maior estatura prediz aumento na FPM. Para a variável preditora VM, foco da presente investigação, o coeficiente de regressão ($\beta=7,54037$; $p<0,000$) prediz aumento de FPM, ou seja, a cada 1 m/s de VM espera-se o aumento de 7,5 ($\pm 1,2$) Kgf na FPM dos longevos.

Conforme mencionado anteriormente, esse conjunto de 12 variáveis incluídas no Modelo 6 é capaz de prever a variação da FPM em 95,0% e destaca-se maior relevância da VM para a predição da FPM dos mais velhos no Modelo 6, comparado ao Modelo 4.

6. DISCUSSÃO

A maioria dos 243 longevos é mulher com idade entre 80 e 87 (média de 84,4) anos, na condição de viuvez e com baixa escolaridade. Esses dados condizem com outros estudos brasileiros realizados com idosos residentes na comunidade nos Estados do Paraná, Pernambuco, Minas Gerais e São Paulo, com o objetivo de investigar o perfil desse segmento etário mais idoso (PEREIRA; LENARDT; MICHEL, et al., 2014; PORCIÚNCULA; CARVALHO; BARRETO, et al., 2014; ALMEIDA; MAFRA; SILVA, et al., 2015; SILVA; MARIN; RODRIGUES, 2015).

Estudo epidemiológico descritivo analisou o perfil socioepidemiológico e o grau de autonomia e independência de 227 idosos longevos, na cidade de Recife/PE (Brasil). Prevaleceu a feminização, o baixo nível de escolaridade, a condição de viuvez e aposentadoria, com preservação da autonomia e independência, uma vez que não houve relato de impedimentos na realização das atividades da vida diária (AVD) pela maioria dos longevos (PORCIÚNCULA; CARVALHO; BARRETO, et al., 2014).

Essa configuração se confirma no estudo desenvolvido com 100 longevos usuários de uma UBS de Curitiba/PR (Brasil), cujo objetivo foi descrever o perfil socioeconômico e demográfico desses idosos. Os resultados apontaram maior número de mulheres (65%), na faixa etária entre 80 e 84 anos (59%), viúvas (65%), oriundas do meio rural (60%), com primeiro grau incompleto (54%) seguido dos analfabetos (24%), que residem com os filhos (27%) ou sozinhos (22%) (PEREIRA; LENARDT; MICHEL, et al., 2014).

Esse perfil foi semelhante em dois estudos realizados com longevos na cidade de Recife/PE (Brasil), ambos do tipo quantitativo transversal. O primeiro avaliou o envelhecimento bem-sucedido de 172 longevos assistidos pela ESF, cuja média de idade foi de 85,5 anos, com predominância do sexo feminino (80,2%), viúvas (69,2%), com baixa escolaridade (43,6%) e baixos níveis de renda (76,7%) (KNAPPE, 2016). O segundo avaliou os fatores associados que interferem na prática da atividade física de 98 longevos assistidos na atenção básica de saúde. Predominou a idade entre 80 e 85 anos (53,1%), sexo feminino (77,6%), viúvos (63,3%) e com escolaridade de 1 a 4 anos de estudo (45,9%) (D'ANGELO, 2016).

Essas características sociodemográficas dos longevos são de conhecimento dos profissionais de saúde, daqueles que atuam na gerontologia, e são atribuídas ao fenômeno denominado feminização da velhice, caracterizado como um quantitativo maior de mulheres no seguimento idoso, na condição de viúvas e com baixa escolaridade.

Tradicionalmente as mulheres casavam-se com homens mais velhos e, diante da maior mortalidade masculina, aumentava-se a sobrevivência das esposas em relação ao cônjuge. Ainda, essas idosas costumam continuar viúvas, enquanto que os homens na mesma situação frequentemente casam-se novamente. As idosas enfrentam ainda uma problemática, pois diferem de outros grupos de idade quanto ao nível de educação formal (SALGADO, 2002).

Quando crianças esses longevos enfrentavam muitas dificuldades de acesso ao ensino formal. Muitos nasceram e cresceram na zona rural, em que o trabalho braçal era requisitado desde cedo, e os sítios em que residiam eram distantes das escolas, não dispunham de meios de transporte adequados, fatores que podem ter contribuído para a limitação da escolaridade. Estudo desenvolvido com longevos da atenção básica de saúde da cidade de Curitiba/PR (Brasil) mostrou as histórias de vida deles atreladas ao trabalho na zona rural na vida adulta, com poucas oportunidades de escolarização (WILLIG; LENARDT; CALDAS, 2015).

A maioria dos longevos apresentou capacidade cognitiva preservada, apenas 36 (14,8%) não alcançaram os pontos de corte no Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Esse resultado foi semelhante ao encontrado em investigação que descreveu dados sociodemográficos e as condições de saúde de 92 longevos na cidade de Marília/SP (Brasil), em que 19% apresentaram déficit cognitivo (SILVA; MARIN; RODRIGUES, 2015). Do mesmo modo, em estudo que avaliou o estado cognitivo e a fragilidade de 50 longevos que vivem no domicílio, em Ribeirão Preto (SP), 20% deles apresentavam declínio cognitivo, identificado pelo MEEM (LEONARDO; TALMELLI; DINIZ, et al., 2014). Em ambos os estudos os longevos apresentaram características socioeconômicas e demográficas bastante semelhantes ao perfil da amostra investigada.

Embora a porcentagem encontrada de longevos com déficit cognitivo tenha sido semelhante aos estudos desenvolvidos em Marília/SP (Brasil) (SILVA; MARIN; RODRIGUES, 2015) e Ribeirão Preto/SP (Brasil) (LEONARDO; TALMELLI; DINIZ, et al., 2014), ressalta-se que essa porcentagem foi pequena, comparada a outras investigações, tanto com longevos (CARDOSO, 2011) quanto com idosos jovens (≥ 60 anos) (HOLZ; NUNES; THUMÉ; et al., 2013). No estudo transversal de base domiciliar desenvolvido com a totalidade de longevos da zona rural e urbana do município de Antônio Carlos/SC (Brasil), dos 134 participantes, 36 (26,9%) não atingiram a pontuação mínima no MEEM (CARDOSO, 2011).

O percentual de declínio cognitivo foi ainda maior no estudo epidemiológico de base populacional, cujo objetivo foi identificar a prevalência e fatores associados ao déficit cognitivo em 1.593 idosos (≥ 60 anos) da atenção básica em saúde no município de Bagé/RS (Brasil). Identificou-se declínio cognitivo em 34,1% dos idosos e o incremento da idade evidenciou um aumento linear desse desfecho: idosos ≥ 80 anos tiveram 2,45 vezes mais ocorrência de déficit cognitivo. Idosos em idade avançada, do sexo feminino, com menor escolaridade, pior condição socioeconômica, depressão e incapacidade para as AIVD mostraram maior probabilidade de apresentar déficit cognitivo ($p < 0,05$) (HOLZ; NUNES; THUMÉ; et al., 2013).

A divergência encontrada na literatura quanto ao declínio cognitivo entre os idosos mais velhos se deve, em parte, pela escolha do instrumento de avaliação e seus respectivos pontos de corte, que determinam o déficit cognitivo. Embora haja discrepância entre as porcentagens de declínio encontradas, todos os estudos nacionais destacam o aumento do déficit cognitivo como diretamente proporcional à idade e inversamente proporcional à escolaridade dos idosos.

Corroborando aos resultados da presente investigação o estudo realizado com 5.104 idosos (≥ 65 anos) residentes no subúrbio de Nagoya/Ogu (Japão), em que pesquisadores verificaram a prevalência única e combinada de fragilidade e declínio cognitivo leve e identificaram as relações entre esses fatores. Identificaram-se 18,8% dos idosos com declínio cognitivo, fator que associou-se à fragilidade (SHIMADA; MAKIZAKO; TAKEHIKO, et al., 2013). Mesmo com as diferenças socioeconômicas e demográficas entre os países, destaca-se que no Japão o declínio cognitivo também

apresentou relação com o nível de escolaridade. Os idosos com ≤ 9 anos de estudo apresentaram mais chance de declínio cognitivo comparado aos idosos com ≥ 13 anos de estudo.

Para os longevos da presente investigação predominou o IMC classificado como adequado (45,68%), seguido do sobrepeso (39,51%). Resgata-se a elevada prevalência do componente atividade física diminuída, presente em 65,02% dos longevos, o que contribui para esse elevado número de idosos com sobrepeso. Dados semelhantes foram encontrados em estudo cujo objetivo foi analisar a associação entre força muscular e fatores sociodemográficos, condições de saúde e estilo de vida em longevos do município de Antônio Carlos/SC (Brasil). Dos 134 participantes, 25 (18,8%) tinham baixo peso, enquanto que 108 (81,2%) apresentavam IMC adequado / sobrepeso (CARDOSO, 2011).

Em estudo longitudinal realizado com o objetivo de investigar a associação entre o baixo peso/sobrepeso e o risco de introdução de cuidados prolongados, em 1.580 idosos de Niigata (Japão), os autores identificaram maior prevalência de peso adequado (IMC 18,5 a <25) e sobrepeso (IMC ≥ 25). Para os idosos jovens (65 – 74 anos) o baixo peso esteve associado à necessidade de iniciar os cuidados prolongados, enquanto que para os idosos mais velhos (≥ 75 anos), essas condições não estiveram associadas (HONDA; TANABE; SEKI, et al., 2014). Esses dados reforçam a importância da manutenção da massa muscular e de um IMC adequado ao longo da vida adulta, como um mecanismo de proteção no momento em que se alcança a idade avançada.

Os resultados quanto ao IMC encontrados na presente investigação divergem do estudo realizado junto à *Foundation for the National Institutes of Health Biomarkers Consortium Sarcopenia Project (FNIH Sarcopenia Project)*, com idosos ≥ 65 anos. Os pesquisadores analisaram os bancos de dados de nove grandes estudos (oito deles desenvolvidos nos Estados Unidos da América e um na Itália), perfazendo uma amostra de 26.625 idosos. Tanto para os homens ($n=11.427$) quanto para as mulheres ($n=15.198$) predominou o IMC adequado (25 a ≤ 30) (50% dos homens e 36,6% das mulheres), seguido do baixo peso (<25) (29,9% dos homens e 39,2% das mulheres) (STUDENSKI; PETERS; ALLEY, et al., 2014).

Novamente é preciso considerar os pontos de corte estabelecidos para os estudos ao analisar esses dados quanto ao IMC. No presente estudo consideraram-se os pontos de corte estabelecidos para a população idosa brasileira, que classifica baixo peso - $IMC \leq 22$; adequado – $IMC >22$ e <27 ; e sobrepeso – $IMC \geq 27$ (*THE NUTRITIONAL SCREENING INITIATIVE*, 1994). A investigação realizada no Japão apresenta menores pontos de corte, ao considerar as características da população. Por sua vez, os estudos incluídos na análise do *FNIH Sarcopenia Project* consideram a população idosa dos Estados Unidos da América e apresentam maiores valores de IMC.

Independente dos pontos de corte estabelecidos para a classificação do IMC, as mulheres idosas apresentam frequentemente menores valores de IMC devido ao próprio processo de envelhecimento, em que a perda de peso e de massa muscular é mais acentuada no sexo feminino, e também por apresentarem geralmente menor estatura, comparada aos homens. De acordo com Esquenazi, Silva e Guimarães (2014), com o avanço da idade, a perda muscular é progressiva, porém, não apresenta um comportamento linear em função do tempo, sendo mais pronunciada entre as mulheres. As estimativas de perda são de aproximadamente 5% por década até os 50 anos, e a partir dessa idade, 10% por década até os 80 anos.

Alguns dos longevos utilizavam dispositivos de auxílio à mobilidade, entre eles, o uso de óculos ($n=147$; 60,49%), seguido de bengala ($n=44$; 18,11%) e andador ($n=8$; 3,29%), este em menor frequência. Percentuais próximos foram encontrados no estudo transversal realizado com 417 longevos da comunidade, na cidade de Curitiba/PR (Brasil), que relacionou os valores da medida de independência funcional às variáveis do perfil socioeconômico e clínico dos idosos. A autora destaca que 160 (74,8%) longevos faziam uso de tecnologias assistivas, entre elas, o uso de óculos (68,7%), bengala (14,5%) e andador (1,9%) (RIBEIRO, 2012).

O elevado quantitativo de uso de tecnologias assistivas está atrelado à necessidade de lentes corretivas pela maioria dos idosos. Considera-se pertinente destacar esse dado, diante de um dispositivo de auxílio à mobilidade do idoso frequentemente encontrado e que, em condições inadequadas, como grau abaixo do

necessário, podem favorecer a ocorrência de quedas, com desfechos negativos para os longevos.

Com o objetivo de retratar o perfil de saúde-doença dos idosos mais velhos, usuários da atenção básica de saúde, estudo investigou 100 longevos residentes na comunidade, em Curitiba/PR (Brasil). As autoras encontraram elevado uso de lentes corretivas, sendo que 54% dos longevos utilizam óculos continuamente e 15% apenas para a leitura. Nenhum longevo utilizava andador e 21% faziam uso de bengala (PEREIRA; LENARDT; MICHEL; et al., 2015).

Embora a bengala e o andador sirvam como dispositivos de auxílio à mobilidade, que permitem maior segurança ao longevo durante a caminhada, poucos são os idosos que fazem uso desses equipamentos. Ainda, dos longevos com VM reduzida, 40% utilizavam bengala e 16% o andador, enquanto aqueles com VM preservada, apenas 12,4% usavam bengala e nenhum idoso necessitava de andador. Esses dados apontam o uso desses dispositivos atrelado à necessidade, diante da condição de VM reduzida dos longevos.

É visível a resistência dos longevos a usar dispositivos de auxílio à mobilidade, como a bengala, muleta e andador, devido à associação entre imagem corporal e incapacidade. De acordo com Ribeiro (2012), os longevos evitam o uso de bengala por uma sensação de constrangimento.

A classificação dos longevos quanto à condição de fragilidade física apontou o predomínio de idosos pré-frágeis (n=156; 64,20%), seguido dos não-frágeis (n=51; 20,99%) e frágeis (n=36; 14,81%). Comparado aos estudos nacionais e internacionais com idosos ≥ 65 anos o quantitativo de pré-frágeis foi mais elevado, o que demonstra que a fragilidade física é diretamente proporcional à idade.

O *National Health and Aging Trends Study* do tipo longitudinal de base populacional desenvolvido nos Estados Unidos da América (EUA) com 7.439 idosos (≥ 65 anos) mostrou que 15,3% são frágeis e 45,5% são pré-frágeis. A fragilidade foi prevalente entre os longevos, do sexo feminino, de baixa renda, nas minorias raciais e étnicas (negros e hispânicos) e em idosos sob cuidados domiciliares. Destaca-se a discrepância existente entre as prevalências de fragilidade física nas diferentes faixas etárias, correspondendo a 8,9% entre idosos jovens, 20,1% entre os de 80-89 anos e

37,9% para os idosos com idade ≥ 90 anos (BANDEEN-ROCHE; SEPLAKI; HUANG, et al., 2015).

No *English Longitudinal Study of Ageing* (ELSA), estudo de base populacional, investigou-se o bem estar psicológico e a associação entre a incidência de fragilidade física de 2.557 idosos (≥ 60 anos). A fragilidade e a pré-fragilidade física mostraram-se em 14% e 43% dos idosos ingleses, respectivamente, sendo associadas às idades avançadas, menor renda familiar, maior número de doenças crônicas, déficit cognitivo, depressão, elevado IMC e pior estado psicológico (GALE; COOPER; DEARY, 2014).

No Brasil destaca-se o estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA), que investigou 3.478 idosos (≥ 65 anos) da comunidade, integrantes de amostras probabilísticas de sete cidades e identificou condições de fragilidade em relação às variáveis sociodemográficas, de saúde, cognição, funcionalidade e psicossociais. Dos investigados, 9,1% eram frágeis e 51,8% pré-frágeis, com prevalência em mulheres, longevos, viúvos, analfabetos e com déficit cognitivo. As autoras afirmam que esses dados sociodemográficos replicam os de estudos epidemiológicos brasileiros e os de fragilidade, estado cognitivo e escolaridade convergem para os da literatura internacional (NERI; YASSUDA; ARAÚJO, et al., 2013).

O estudo realizado com 1.878 idosos (≥ 60 anos) residentes em uma zona cafeeira da cordilheira dos Andes (Colômbia) descreveu a prevalência e as variáveis relacionadas à fragilidade e avaliou a relação entre a fragilidade, incapacidade e comorbidades. Entre os investigados identificaram-se 12,2% de frágeis, 53% pré-frágeis e 34,8% de não-frágeis (CURCIO; HENÃO; GOMEZ, 2014).

Em estudo de base populacional realizado com 1.814 idosos (≥ 65 anos) na Irlanda, os pesquisadores descreveram a distribuição de fragilidade na população idosa e encontraram 7,7% de frágeis e 44,0% de pré-frágeis. Entre os idosos mais velhos (≥ 75 anos) essas porcentagens foram elevadas para 13,5% de frágeis e 53,8% de pré-frágeis (SAVVA; DONOGHUE; HORGAN, et al., 2013), aproximando-se aos resultados da presente investigação.

Na cidade de Lleida (Espanha) Giménez, Bravo, Orrio et al. (2011) realizaram estudo com o objetivo avaliar a fragilidade mediante os critérios de Fried modificados por Ávile Funes, em 323 idosos com idade ≥ 75 anos. Os pesquisadores encontraram

um número menor de idosos pré-frágeis (44,6%) e frágeis (8,5%), comparados aos resultados encontrados no presente estudo. Essa divergência pode ocorrer não só por serem países socioculturalmente diferentes, mas também, por incluírem idosos de 75 anos ou mais, e que apenas 74 (23,1%) participantes possuíam idade ≥ 85 anos.

Os estudos evidenciam maior prevalência de fragilidade física em relação ao aumento da idade. Corrobora a essa afirmativa a investigação realizada na Califórnia (EUA) que avaliou a prevalência de fragilidade e seus fatores associados em idosos ≥ 90 anos. Dos 824 nonagenários, 231 (28,0%) foram frágeis, com maior prevalência entre aqueles com idade ≥ 95 anos (39,5%), comparado aos idosos entre 90 e 94 anos (24,0%). Para o grupo com idade mais avançada (≥ 95 anos), a prevalência de fragilidade foi ainda maior para as mulheres (42,5%) em relação aos homens da mesma idade (29,1%) (LEE; KAWAS; GIBBS; et al., 2016).

Quanto à quantidade de componentes da fragilidade física apresentada por longo, prevaleceu o menor número de marcadores possível, tanto para os pré-frágeis (1 componente; 35,39%) quanto para os frágeis (3 componentes; 9,88%). A redução das atividades físicas foi o marcador que predominou entre os mais velhos (65,02%), já a diminuição da FPM e da VM, foco da presente investigação, estiveram presentes em 65 (26,75%) e 50 (20,58%) longevos, respectivamente.

Essa linha de tendência decrescente quanto ao número de componentes também foi observada no estudo espanhol com 323 idosos (≥ 75 anos), em que 32,6% e 6,2% apresentaram 1 e 3 componentes, respectivamente. A VM reduzida esteve presente em 20,4% dos idosos, o que corrobora ao presente estudo. Já a FPM diminuída foi observada em apenas 14,6% dos participantes. Quando analisados os marcadores por sexo, as mulheres apresentam os maiores percentuais comparado aos homens, tanto para a VM reduzida (26,3% *versus* 12,4%) quanto para FPM diminuída (19% *versus* 8,8%) (GIMÉNEZ; BRAVO; ORRIO, et al., 2011).

Em estudo com 824 longevos (≥ 90 anos) que residem em uma comunidade na Califórnia (EUA), pesquisadores também encontraram predomínio do menor número possível de componentes para as classificações de pré-frágeis e frágeis. No entanto, as porcentagens foram mais elevadas para os componentes FPM diminuída (35,9%) e VM reduzida (31,4%) comparadas ao presente estudo, possivelmente pelas

características da amostra estudada – são idosos de faixa etária mais avançada (LEE; KAWAS; GIBBS; et al., 2016).

Esses componentes também predominaram nos idosos da zona rural de Pelotas/RS (Brasil), em pesquisa que identificou a prevalência e os fatores associados à fragilidade em 820 idosos cadastrados em dez UBS. Entre os longevos participantes ($n=100$; 12,2%), prevaleceram os componentes VM reduzida (63%), seguido da baixa atividade física (53%) e da FPM diminuída (48%) (LLANO, 2015). Esse elevado percentual ocorre provavelmente devido ao emprego de um instrumento de avaliação autorreferida da fragilidade, proposto por Nunes, Duarte, Santos, et al. (2015), o que implica na percepção negativa dos longevos quanto à redução da sua VM e FPM, percebida nas suas atividades na lavoura / campo.

Pesquisa prospectiva de coorte realizada em Nagoya/Obu (Japão) com 4.341 idosos (≥ 65 anos) examinou a relação entre a fragilidade física e o risco de incapacidades, e identificou os componentes que mais impactaram na capacidade desses idosos da comunidade. A lentidão da marcha ($<1,0$ m/s) esteve presente em 14,8% e a fraqueza muscular (<26 Kgf para homens e <18 Kgf para mulheres) em 16,4% dos idosos, e estiveram relacionadas ao aumento de risco de incidência de incapacidades ao longo de dois anos ($p<0,001$) (MAKIZAKO; SHIMADA; DOI, et al., 2015).

Na avaliação da FPM as longevas apresentaram entre 2 e 38 Kgf (média de $18,12\pm 5,29$ Kgf), já os homens obtiveram entre 10 e 48 Kgf (média de $28,88\pm 7,54$ Kgf). Devido às características do processo de envelhecimento, são esperados esses maiores valores de FPM para o sexo masculino. Corrobora a esses resultados o estudo de Cardoso (2011), com 134 longevos de Antônio Carlos/SC (Brasil), em que os valores da FPM variaram de 2 a 30 Kgf para as mulheres (média de $19,0\pm 5,5$ Kgf) e de 12 a 41 Kgf (média de $30,0\pm 7,2$ kg) para os homens (CARDOSO, 2011).

Resultados bastante semelhantes foram encontrados em pesquisa cujo objetivo foi investigar a prevalência da diminuição da FPM e fatores associados em 157 longevos, usuários da atenção básica de saúde de Curitiba/PR (Brasil). Identificou-se que 25,5% deles apresentam FPM diminuída. As mulheres obtiveram FPM mínima de 8 Kgf e máxima de 38 Kgf (média de 17,9 Kgf), enquanto os homens

apresentaram mínimo de 15 Kgf e máximo de 48 Kgf (média de 29,11 Kgf) (LENARDT; GRDEN; SOUSA, et al., 2014).

A FPM diminuída foi significativa para a classificação de fragilidade ($p<0,001$) e esteve presente com maior frequência nos longevos pré-frágeis (53,85%) na presente investigação. Em estudo realizado com 203 idosos residentes na comunidade, em Curitiba/PR (Brasil), identificou-se a FPM diminuída em 99 (64,3%) deles, dos quais 62 (62,6%) eram pré-frágeis e 37 (37,4%) eram frágeis. A FPM média dos pré-frágeis e frágeis foi de 28,4($\pm 9,8$) Kgf e 22,5($\pm 6,1$) Kgf, respectivamente, e os valores médios apresentaram diferença significativa entre ambos os grupos de frágeis e pré-frágeis ($p<0,001$) (LENARDT; BINOTTO; CARNEIRO, et al., 2016). Esses resultados demonstram a diminuição da FPM no processo de fragilização, que é mais acentuada entre os frágeis comparada aos pré-frágeis.

Para a VM as mulheres longevas apresentaram média de 0,55($\pm 0,27$) m/s, enquanto os homens obtiveram média de 0,70($\pm 0,31$) m/s. Esses resultados foram expressivamente menores comparados ao estudo internacional multicêntrico realizado pelos pesquisadores do *FNIH Sarcopenia Project*, com 26.625 idosos (≥ 65 anos), em que a média de VM para homens foi de 1,2 ($\pm 0,3$) m/s e de 0,9 ($\pm 0,2$) m/s para as mulheres (STUDENSKI; PETERS; ALLEY, et al., 2014). Essa diferença ocorre devido à idade dos participantes, em que idosos jovens (≥ 65 anos) apresentam VM mais elevada, comparada à VM dos longevos (≥ 80 anos).

Em estudo de base populacional derivado do FIBRA identificaram-se as médias de VM habitual e VM acelerada de 385 idosos residentes na comunidade e exploraram a associação entre as características sociodemográficas, de saúde, mental e física. A média de VM usual foi de 1,11 ($\pm 0,27$) m/s e a de VM acelerada igual a 1,39 ($\pm 0,34$) m/s, sendo identificada VM reduzida ($< 1,0$ m/s) em 28,1%. Idosos com idade ≥ 75 anos (OR=3,81; IC95%: 1,89-7,67) apresentaram maior probabilidade de VM habitual lenta (RUGGERO; BILTON; TEIXEIRA, et al., 2013).

Curcio, Henão e Gomez (2014) ao investigar a fragilidade de 1.878 idosos (≥ 60 anos) residentes em um vilarejo na Cordilheira dos Andes (Colômbia), identificaram a redução da VM em 24,2% deles e a FPM diminuída em 22,8% dos participantes. Houve diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres quanto a

diminuição da FPM ($p<0,001$) e a lentidão da VM ($p<0,001$). A média de FPM dos homens foi de 26,7 ($\pm 6,7$) Kgf e das mulheres igual a 17,8 ($\pm 4,8$) Kgf. A VM dos homens correspondeu a 0,99 ($\pm 0,25$) m/s e das mulheres a 0,91 ($\pm 0,2$) m/s.

Essa discrepância entre os homens e mulheres ocorre em razão do processo de sarcopenia apresentar-se com maior prevalência no sexo feminino. Corroborar a essa afirmativa a revisão integrativa da literatura sobre a prevalência de sarcopenia em idosos residentes na comunidade, que apresentou a síntese dos resultados de seis estudos epidemiológicos de base populacional, realizados em diferentes países (Estados Unidos da América, Reino Unido, Brasil, Japão, Coreia do Sul e Taiwan). Verificou-se elevada prevalência de sarcopenia a partir dos 60 anos de idade, em ambos os sexos, sendo mais alta nas mulheres (DIZ; QUEIROZ; TAVARES, et al., 2015).

A VM reduzida foi significativa para a classificação de fragilidade, no entanto, diferente da FPM, esteve mais presente entre os longevos frágeis (54,0%). No estudo realizado com 1.878 idosos (≥ 60 anos) moradores na Cordilheira dos Andes (Colômbia), com o objetivo de descrever a prevalência e as variáveis relacionadas à fragilidade e avaliar a relação entre a fragilidade, incapacidade e comorbidades, os frágeis apresentaram, entre outros fatores, maior redução da VM e da FPM, comparado aos pré-frágeis ($p<0,001$) (CURCIO; HENÃO; GOMEZ, 2014).

A média de FPM declinou com o processo de fragilização: correspondeu a 25,8 ($\pm 6,4$) Kgf para os não frágeis, 21,08 ($\pm 6,9$) Kgf para os pré-frágeis e 15,25 ($\pm 5,4$) Kgf para os frágeis ($p<0,001$). O mesmo ocorreu para a média de VM: 1,07($\pm 0,17$) m/s para não frágeis, 0,93 ($\pm 0,22$) m/s para pré-frágeis e 0,69 ($\pm 0,22$) m/s para os frágeis ($p<0,001$) (CURCIO; HENÃO; GOMEZ, 2014).

A VM reduzida esteve associada às faixas etárias mais avançadas, ao pior estado cognitivo e ao uso de bengala e andador. Já a FPM diminuída apresentou associação significativa para as idades mais avançadas, pior capacidade cognitiva, IMC classificado como baixo peso e uso de andador.

Ao investigar a associação entre a síndrome da fragilidade física e características sociodemográficas e clínicas de 203 idosos usuários da atenção básica de saúde de Curitiba/PR (Brasil), os autores observaram associação significativa entre

os frágeis e as idades mais avançadas ($p<0,001$). Observaram ainda que o uso de tecnologias assistivas apresentou tendência estatisticamente significativa ($p=0,085$) quanto à classificação de fragilidade. Os idosos não frágeis não utilizavam qualquer dispositivo de auxílio à mobilidade, enquanto que 5,2% dos pré-frágeis e 12,8% dos frágeis utilizavam muleta, bengala e andador (LENARDT; CARNEIRO; BINOTTO, et al., 2015).

Pesquisa realizada em Ribeirão Preto/SP (Brasil) teve por objetivo identificar o uso de dispositivos assistivos e a sua relação com a capacidade funcional e com a fragilidade em idosos mais velhos residentes no domicílio. Dos 114 longevos participantes, 75,4% faziam uso de pelo menos um dispositivo, sendo mais frequentes o óculos (45,6%), as barras de apoio (21,9%) e a bengala (15,8%). O uso dos dispositivos cadeira de rodas ($p=0,0014$), bengala ($p=0,0026$), andador ($p=0,0386$) e barra de apoio ($p=0,0215$) foi significativamente associado à fragilidade (GASPARINI, 2015).

Em estudo que investigou a pré-fragilidade e os fatores associados a essa condição, considerando as medidas de VM de 195 idosos de Curitiba/PR (Brasil), a idade foi significativamente associada à VM reduzida ($p<0,001$). Para essa amostra o IMC associou-se à redução da VM ($p=0,005$), entre os idosos com VM preservada prevaleceu o IMC classificado como sobrepeso, seguido do IMC adequado (LENARDT; CARNEIRO; BETIOLLI, et al., 2013), o que divergiu da presente investigação, que mostrou apenas associação entre FPM diminuída e IMC.

A associação entre a VM e os aspectos cognitivos foi observada no estudo realizado com o objetivo de investigar a associação entre a VM e o escore cognitivo de 203 idosos atendidos em uma UBS de Curitiba/PR (Brasil). Houve correlação fraca e positiva entre a VM e o escore cognitivo, portanto, quanto melhor o escore obtido no MEEM, maior a VM dos idosos. Os analfabetos foram os que apresentaram menor VM, indicando pior desempenho físico (LENARDT; SOUSA; GRDEN, et al., 2015). Esse aspecto aponta para a importância em considerar a escolaridade dos longevos e estimular os aspectos cognitivos desses idosos.

Os resultados de associação entre a FPM diminuída, cognição e baixo peso são semelhantes em estudos com idosos longevos, que identificaram associação da

menor FPM ao baixo peso ($p=0,008$) e ao pior estado cognitivo ($p<0,001$) (CARDOSO, 2011) e entre a FPM e o IMC ($p=0,002$) (LENARDT; GRDEN; SOUSA, et al., 2014).

Estudo de base populacional desenvolvido com 1.989 idosas na França determinou a associação entre a ingestão dietética baixa de vitamina D e baixa massa muscular (MM). Os resultados indicaram 209 (10,5%) idosas com baixa massa muscular, associada à obesidade / sobrepeso, desnutrição e diminuição da FPM ($p<0,001$). A baixa MM foi associada à baixa ingestão de proteína ($p<0,001$), cálcio na dieta ($p<0,05$), menor densidade mineral óssea ($p<0,001$) e diminuída FPM ($p<0,05$), comparado às idosas com MM normal (DUPUY; LAUWERS-CANCES; VAN KAN, et al., 2013).

Quanto à associação entre os componentes investigados e declínio cognitivo, o estudo realizado com amostra de 3.025 idosas (≥ 75 anos) residentes nas comunidades de Toulouse e Lyon (França), objetivou avaliar as associações entre as definições de sarcopenia operacionais atuais e a cognição. Das participantes, 492 (16,3%) apresentaram declínio cognitivo e destaca-se que os menores valores de VM e de FPM estiveram significativamente associadas ao comprometimento cognitivo (KAN; CESARI; GILLETTE-GUYONNET, et al., 2013).

Corroborando aos resultados da pesquisa op cit. o estudo de coorte prospectivo de base populacional realizado nos Estados Unidos da América, com 1.677 longevos (≥ 90 anos), o qual avaliou os fatores de risco comuns para a manutenção da função física e cognitiva. Compararam-se os grupos: cognição e físico preservados; apenas declínio cognitivo; apenas declínio físico; e declínio cognitivo e físico. Houve declínios substanciais da VM e da FPM em todos os grupos. A redução da FPM foi maior entre os longevos com deficiência física e cognitiva, assim como o grupo funcional preservado apresentou o menor declínio da VM (NEWMAN; ARNOLD; SACHS, et al., 2009).

Houve correlação moderada e positiva ($r=0,43241$; $R^2=0,1869$) entre a VM e a FPM dos longevos e, ao considerar o sexo, os homens apresentam maior correlação entre esses componentes ($r=0,472150$; $R^2=0,22292$) comparado às mulheres longevas ($r=0,314447$; $R^2=0,09888$). Essa análise indica a força da associação entre

a VM e FPM dos longevos participantes do estudo e a correlação positiva indica que quanto maior a VM dos longevos, maior a FPM.

Destaca-se o estudo populacional sobre fragilidade física desenvolvido com 689 idosos (≥ 65 anos) em Campinas/SP (Brasil), cujo objetivo foi investigar a associação entre as condições de FPM, VM e autoavaliação de saúde. De modo geral, os idosos que pontuaram para baixa FPM também pontuaram para reduzida VM, do mesmo modo que os idosos com maior FPM também foram os mais velozes (BEZ; NERI, 2014), o que reforça o resultado da correlação positiva encontrada na presente investigação.

Em estudo realizado na região Toscana (Itália) com 1.030 indivíduos (20-102 anos), pesquisadores investigaram alterações das funções musculares com o envelhecimento e seus efeitos na mobilidade. A FPM foi fortemente relacionada à potência muscular das extremidades inferiores e a diminuição da FPM (< 30 Kgf para os homens e < 20 Kgf para as mulheres) representou um marcador clínico de prejuízo da mobilidade (identificado pela VM $< 0,8$ m/s). Os autores ainda sugerem o uso desses pontos de corte para a FPM como *screening* para identificação da sarcopenia (LAURENTANI, et al., 2003).

Resultado semelhante foi encontrado em Tampere (Finlândia) ao investigarem a prevalência de sarcopenia e osteopenia e a associação ao desempenho funcional, em 409 idosas entre 70 e 80 anos. O menor peso corporal, o reduzido percentual de massa gorda, o elevado percentual de massa magra e a melhor capacidade funcional associaram-se significativamente a maior VM. Apresentaram correlação significativa na amostra estudada o IMC, a VM e a FPM das idosas (PATIL; UUSI-RASI; PASANEN, et al., 2013).

Ao considerar o fenótipo de Fried como padrão ouro, pesquisadores validaram um instrumento de rastreamento por avaliação autorreferida da síndrome de fragilidade, em 433 idosos (≥ 75 anos) na cidade de São Paulo/SP (Brasil). Os autores verificaram a relação entre os componentes da fragilidade física VM e FPM. A análise fatorial do modelo identificou correlação regular entre a VM e a FPM ($r=0,637$), sendo esses os componentes mais significativos na composição do fenótipo da fragilidade. A VM reduzida foi o marcador que melhor contribuiu para a composição da síndrome

(CF=0,854), seguido do componente FPM diminuída (CF=0,796) (NUNES; DUARTE; SANTOS, et al., 2015).

No estudo longitudinal realizado em Leiden (Holanda) com 555 longevos (≥ 85 anos) verificou-se a FPM como preditora de mudanças funcionais, psicológicas e sociais de saúde e os resultados mostraram correlação entre a FPM diminuída e redução da VM ($p < 0,001$). Os longevos com maiores valores de FPM apresentaram VM acelerada e aqueles com FPM diminuída foram os mais lentos. Após dois anos de investigação, a FPM mostrou-se como preditora de declínio anual na VM ($p = 0,04$) (TAEKEMA; GUSSEKLOO; MAIER, et al., 2010).

Estudo multicêntrico desenvolvido nos EUA investigou 9.897 homens e 10.950 mulheres, com o objetivo de identificar os pontos de corte que distinguem fraqueza (mensurada pela FPM) associada à deficiência de mobilidade (identificada pela VM $< 0,8$ m/s). Considerou-se a FPM diminuída quando os homens apresentassem valor < 26 kgf e as mulheres < 16 Kgf, o que correspondeu a 5% e 18% dos participantes, respectivamente. A FPM e a VM associaram-se, tanto para os homens quanto para as mulheres, de modo que os autores indicam a adequação desses pontos de corte para a identificação da fraqueza clinicamente relevante (ALLEY; SHARDELL; PETERS, 2014).

Essa correlação entre os componentes investigados também foi observada em estudo que comparou a VM habitual à combinação de medidas de desempenho da extremidade superior, com intuito de identificar limitação funcional e incapacidade, em 322 idosas (65–96 anos), nas cidades de Ibaraki, Chiba e Fukushima (Japão). A VM usual isolada apresentou boa capacidade de discriminar limitação nos membros superiores, sugerindo que as avaliações da FPM e da VM isoladas possuem utilidade semelhante e podem ser adequadas na identificação de limitações funcionais (SEINO; YABUSHITA; KIM, et al., 2012).

Os autores sugerem ainda que a avaliação da VM deve ser o teste de primeira escolha, indicando maior importância frente à FPM (SEINO; YABUSHITA; KIM, et al., 2012). Esses dados reforçam a sugestão da presente tese em avaliar a VM dos longevos na prática clínica gerontológica - como preditora de FPM diminuída.

O modelo preditivo de FPM dos longevos (Modelo 6) foi aceito como excelente para a predição ($R^2=0,9499$), em que a variação da FPM dos longevos é explicada pelas variáveis sexo, idade, estado civil, escolaridade, IMC, altura e VM. Destacam-se as variáveis mais significativas do modelo ($p<0,000$): o sexo feminino previu a diminuição da FPM, enquanto que os IMC considerados adequado e sobrepeso, a maior estatura e maiores valores de VM previram o aumento da FPM dos longevos.

Corroborando aos resultados *op cit.* o estudo desenvolvido com 127 longevos de uma comunidade de Curitiba/PR (Brasil), cujo objetivo foi investigar a prevalência da redução da FPM e fatores associados. O sexo feminino apresentou-se atrelado aos menores valores de FPM, assim como o IMC adequado e sobrepeso predominaram entre os longevos com FPM preservada ($p=0,002$) (LENARDT; GRDEN; SOUSA, et al., 2014).

A partir de pesquisas reconhecidas, um grupo europeu sugere a avaliação da FPM de acordo com quartis do IMC segundo o sexo. Ao observar apenas o sexo, considera-se a FPM diminuída quando <30 Kgf nos homens e <20 Kgf nas mulheres. Para avaliação da VM são comuns as distâncias de 4 e 6 metros para a caminhada, e considera-se a VM reduzida quando $<0,8$ m/s e $<1,0$ m/s, nos respectivos percursos. O grupo sugere também estudos que avaliam a VM segundo o sexo e a mediana da altura, os quais oferecem diferentes pontos de corte (CRUZ-JENTOFT; BAEYENS; BAUER, et al., 2010).

Quanto à altura dos idosos, pesquisadores avaliaram os fatores associados às alterações na VM e FPM em 20 idosos institucionalizados, em Natal/RN (Brasil). Embora o estudo tenha sido realizado em instituição de longa permanência, ressalta-se que a FPM apresentou correlação negativa ao tempo de asilo/reclusão ($r=-0,54$) e positiva para a função cognitiva ($r=0,62$), massa corporal ($r=0,82$) e altura ($r=0,79$). Essas alterações na FPM e VM, geralmente frequentes em idosos institucionalizados, torna-os mais susceptíveis à síndrome da fragilidade, de modo que as perdas funcionais e cognitivas favorecem a progressão das limitações (MACIEL; ARAÚJO, 2010).

Ressalta-se que o sexo, a estatura e o IMC já são consideradas variáveis de ajustes para a identificação da VM reduzida e FPM diminuída segundo Fried et al.

(2001), desse modo, confirma-se a importância dessas variáveis na predição da FPM de idosos mais velhos. Houve correlação entre a FPM e a VM dos longevos (fraca e positiva) e o modelo preditivo demonstrou a VM como uma preditora importante da FPM nos longevos ($p<0,000$), junto às variáveis de ajuste IMC, sexo e altura.

Pesquisadores investigaram a associação entre sarcopenia e fragilidade física, bem como a sobreposição dos critérios de fragilidade, em 227 idosos que vivem na comunidade, em Maastricht (Holanda). Houve associação significativa entre a sarcopenia e a fragilidade física ($p=0,022$). Os idosos frágeis foram mais propensos à sarcopenia, risco que aumentou nas idades avançadas. A maior parte dos idosos com FPM diminuída (78,9%) e VM reduzida (89,5%) apresentou concomitantemente pior desempenho funcional, indicando a sobreposição da sarcopenia e fragilidade física (MIJNARENDS; SCHOLS; MEIJERS, et al., 2015).

A literatura internacional dispõe de pesquisas que apontam a VM como uma variável preditora de diferentes desfechos positivos para a saúde dos idosos. Entre eles, estudo que indica o acréscimo na VM como preditora de envelhecimento bem sucedido e independência física (ANTON; WOODS; ASHIZAWA, et al., 2015); a VM usual como preditora de redução substancial da mortalidade em idosos (HARDY; PERERA; ROUMANI, et al., 2007); e na predição do aumento da sobrevida, com base na idade e no sexo dos idosos (STUDENSKI; PERERA; PATEL, et al., 2011).

De maneira semelhante destacam-se estudos em que a redução da VM foi preditora de desfechos negativos para os idosos. A citar, estudo em que a *Short Physical Performance Battery* (que inclui a avaliação da VM) se mostrou preditora de fragilidade (VERGHESE; XUE, 2010); a redução da VM na predição de incidência de 3 anos de dependência para banhar-se ou vestir-se e na dificuldade de mobilidade (PERERA; PATEL; ROSANO, et al., 2016); o declínio acelerado da VM como preditor de incapacidade nos idosos entre 65 e 85 anos (ARTAUD; SINGH-MANOUX; DUGRAVOT, et al., 2015); e o decréscimo da VM na predição da mortalidade em 3 anos para idosos com doença renal crônica (ROSHANRAVAN; ROBINSON-COHEN; PATEL, et al., 2013).

Estudo longitudinal realizado com 133 idosos (≥ 70 anos) de Coyoacan/Cidade do México (México) teve por objetivo testar se a VM e a FPM eram capazes de predizer

incidentes de incapacidade em um grupo de idosos da comunidade, inicialmente com boa capacidade funcional. Ao longo de 12 meses, 52,6% dos idosos tiveram a experiência de incidentes incapacitantes. Tanto a FPM ($p=0,01$) como a VM ($p=0,05$) foram independentemente associadas à incapacidade nesses idosos, configurando-se em variáveis preditivas (LOPEZ-TEROS; GUTIERREZ-ROBLEDO; PEREZ-ZEPEDA, 2014).

7. CONCLUSÃO

Os indicadores pessoais dos longevos demonstraram a predominância das mulheres, com média de 84,4 anos, na condição de viúvas, com baixa escolaridade, cognição preservada e IMC classificado como adequado. Esses longevos dispõem de dispositivos de auxílio à mobilidade, com destaque para o uso de óculos e bengala, fatores que condizem com o perfil de idosos mais velhos encontrados na literatura.

A condição de pré-fragilidade se mostrou majoritária e com percentual bastante elevado, em comparação aos estudos realizados com idosos mais jovens, que reforça a influência da idade avançada na classificação da fragilidade física. Os componentes VM reduzida e FPM diminuída estiveram presentes em 20,58% e 26,75% dos longevos, respectivamente. As médias de FPM para os homens e mulheres foram semelhantes a outros estudos realizados com longevos. Para a VM, observou-se que a média dos longevos foi significativamente menor, comparada a idosos jovens.

Ao observar os componentes isoladamente, a VM reduzida apresentou associação às idades mais avançadas, ao pior desempenho cognitivo e ao uso de bengala e andador. Para a FPM diminuída mantiveram-se associadas essas mesmas variáveis, acrescida do IMC considerado baixo peso. Esses resultados convergem para os presentes na literatura nacional e internacional e podem ser explicados, em parte, pelos aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano.

Conclui-se que os componentes VM e FPM estiveram correlacionados entre os idosos longevos e a VM apresentou-se como preditora da FPM nesse segmento etário. O modelo preditivo de FPM dos longevos foi aceito como excelente e indica que as variáveis incluídas explicam 95% da variação da FPM. Entre as variáveis com maior significância estatística do modelo preditivo estão a VM, assim como as variáveis de ajuste para a identificação da VM reduzida e FPM diminuída: sexo, altura e IMC. O sexo feminino previu a diminuição da FPM nos longevos, enquanto que o IMC adequado, IMC sobrepeso, a elevada estatura e o acréscimo da VM previram o aumento da FPM.

Desse modo, sustentou-se a tese formulada para a presente investigação: “na avaliação da fragilidade física, a velocidade da marcha de idosos longevos da

comunidade associa-se à força de preensão manual e mostra-se como uma preditora da variação da força de preensão manual”. Não foram encontrados estudos que relatassem a VM como preditora de FPM em longevos, o que indica o ineditismo da presente investigação.

Acredita-se que esses resultados trarão benefícios para a prática profissional da Enfermagem Gerontológica. A inovação do estudo encontra-se na proposta de avaliação da VM em conjunto com as variáveis antropométricas (altura e IMC), considerando o sexo do longo, a fim de prever a FPM desse idoso mais velho. Essa avaliação é objetiva, simplificada, mais rápida e menos dispendiosa, comparada à avaliação da FPM por meio do dinamômetro, o qual não se encontra disponível nas UBS. Espera-se assim que os profissionais enfermeiros disponham de uma ferramenta de rastreio dos longevos, para aqueles que se encontram em processo de fragilização (frágeis ou pré-frágeis). Destaca-se que, ela é aplicável na prática clínica geriátrica, na atenção básica de saúde e nos domicílios dos idosos.

O estudo contribui para a diminuição da lacuna de conhecimento que envolve a atenção à saúde dessa parcela populacional em idade avançada e, do mesmo modo, atenua a escassez de estudos direcionados aos componentes da fragilidade física em idosos longevos. A avaliação precoce da VM e FPM diminuídas, principalmente diante do elevado quantitativo de pré-frágeis encontrados, traz subsídios para a gestão da fragilidade física.

Segundo pesquisadores a gestão da fragilidade física ocorre por meio da suplementação calórico-proteica, uso de vitamina D, redução da polifarmácia e prática de atividade física, e possibilita retardar o processo de fragilização e até mesmo reverter o processo. A partir desses resultados, sugere-se a realização de estudos longitudinais e de corte, em diferentes cenários de atuação, com o objetivo de mostrar os efeitos da gestão da fragilidade física ao avaliar a variação dos componentes VM e FPM (*baseline*) e compará-los em ondas de avaliação.

Há uma preocupação com os instrumentos de avaliação dos componentes por meio do autorrelato, ao considerar a influência de aspectos emocionais, cognitivos, sociais, sazonais, entre outros, sobre as respostas dos idosos. Destaca-se que o componente redução das atividades físicas foi o que predominou entre os longevos

investigados, no entanto, se trata de um autorrelato sobre as atividades realizadas na última semana (aspecto sazonal). Já os componentes da fragilidade física VM e FPM são mensuráveis, conferindo maior fidedignidade aos resultados e à avaliação dos longevos, o que reforçou a escolha por esses dois componentes na idealização dessa pesquisa.

Entre as limitações do estudo aponta-se o desenho metodológico do tipo transversal, que não permite o estabelecimento das relações de causa-efeito. Outra limitação é a amostra que representa uma realidade local. Existem ainda aquelas intrínsecas à população investigada, por se tratar de idosos longevos, é um quantitativo reduzido comparado aos idosos jovens (apenas 503 longevos cadastrados nas UBS), o que limita um número expressivo de participantes. Eles também não se deslocam até a UBS, com a mesma frequência dos jovens, o que implicou efetivar a coleta de dados no domicílio.

O reduzido número de investigações direcionadas a esse segmento etário mais velho limita a discussão e comparação entre estudos semelhantes. Isso indica, em parte, a divergência entre as prevalências encontradas, uma vez que em algumas discussões foram utilizados estudos com idosos de faixas etárias mais baixas. Evidencia-se também o déficit de estudos sobre VM e como preditora de FPM em longevos.

Esses componentes da fragilidade estão diretamente relacionados à sarcopenia, de modo que o aumento da VM mostra melhores resultados de FPM e do mesmo modo em sentido inverso, dos mais velhos. Existem evidências que tanto a sarcopenia quanto a fragilidade física, indicada pela VM e FPM diminuídas, podem ocasionar limitações importantes aos idosos, como a perda da funcionalidade e da independência, principalmente na idade avançada.

REFERÊNCIAS

- AKUNE, T.; MURAKI, S.; OKA, H.; TANAKA, S.; KAWAGUCHI, H.; NAKAMURA, K.; et al.. Exercise habits during middle age are associated with lower prevalence of sarcopenia: the ROAD study. **Osteoporos Int.** v.25, n.3, p.1081–1088, mar. 2014.
- ALEXANDRE, T.S.; DUARTE, Y.A.O.; SANTOS, J.L.F.; WONG, R.; LEBRÃO, ML. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (ewgsop) versus dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. **J Nutr Health Aging**.v.18, n.5, p.547-53, may. 2013. doi: 10.1007/s12603-013-0424-x.
- _____. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. **J Nutr Health Aging**. v.18, n.3, p.284-90, mar. 2014. doi: 10.1007/s12603-013-0413-0.
- ALLEY, D.E.; SHARDELL, M.D.; PETERS, K.W.; MCLEAN, R.R.; DAM, T.T.L.; KENNY, A.M.; et al.. Grip Strength Cutpoints for the Identification of Clinically Relevant Weakness. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. May; v.69, n.5, p.559–566, 2014. doi:10.1093/gerona/glu011
- ALMEIDA, A.V.; MAFRA, S.C.T.; SILVA, E.P.; KANSO, S. A Feminização da Velhice: em foco as características socioeconômicas, pessoais e familiares das idosas e o risco social. *Textos & Contextos* (Porto Alegre), v.14, n.1, p.115 - 131, jan./jun. 2015.
- ANTON, S.D.; WOODS, A.J.; ASHIZAWA, T.; BARB, D.; BUFORD, T.W.; CARTER, C.S.; et al. Successful Aging: Advancing the Science of Physical Independence in Older Adults. **Ageing Res Rev**. November; v.24, n.0, p.304–327, 2015. doi:10.1016/j.arr.2015.09.005.
- ARTAUD, F.; SINGH-MANOUX, A.; DUGRAVOT, A.; TZOURIO, C.; ELBAZ, A. Decline in fast gait speed as a predictor of disability in older adults. **J Am Geriatr Soc**. Jun; v.63, n.6, p.1129-36, 2015. doi: 10.1111/jgs.13442.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de classificação econômica Brasil 2009**. São Paulo: Associação Brasileira de empresas de pesquisa, 2009. [internet] Acesso em 05/08/2013. Disponível em: <<http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=302>>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de classificação econômica Brasil 2014**. São Paulo: Associação Brasileira de empresas de pesquisa. 2014. Disponível em: <<http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx>>. Acesso em: 20/04/2014.
- AUYEUNG, T.W.; LEE, S.W.; LEUNG, J.; KWOK, T.; WOO, J. Age-associated decline of muscle mass, grip strength and gait speed: a 4-year longitudinal study of

3018 community-dwelling older Chinese. **Geriatr Gerontol Int.** v.14, n.1 Suppl, p.76-84, feb. 2014. doi: 10.1111/ggi.12213.

BANDEEN-ROCHE, K.; SEPLAKI, C.L.; HUANG, J.; BUTA, B.; KALYANI, R.R.; VARADHAN, R.; et al.. Frailty in older adults: a nationally representative profile in the United States. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.70, n.11, p.1427–1434, 2015. doi:10.1093/gerona/glv133

BATISTA, F. S.; GOMES, G. A. O.; NERI, A. L.; GUARIENTO, M. E.; CINTRA, F. A.; SOUSA, M. L. R.; et al. Relationship between lower-limb muscle strength and frailty among elderly people. **Sao Paulo Med J.** São Paulo, v. 130, n. 2, p. 102-108, 2012.

BERTOLUCCI, P.H.F.; BRUCKI, S.M.D; CAMPACCI, S.R.; JULIANO, Y. O. minixame do estado mental em uma população geral. Impacto da escolaridade. **Arq. Neuropsiquiatria.** São Paulo, v. 52, n.1, p. 1-7, mar, 1994.

BETIOLLI, S.E.; LENARDT, M.H.; WILLIG, M.H.; MICHEL, T. Práticas culturais de cuidado com a saúde sob a ótica dos idosos longevos. **Cienc Cuid Saude.** v.13, n.2, p.318-326, abr/jun 2014.

BEZ, J.P.O.; NERI, A.L. Velocidade da marcha, força de preensão e saúde percebida em idosos: dados da rede FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Ciênc Saúde Colet**, v.19, n.8, p.3343-53, 2014. Disponível em DOI: 10.1590/1413-81232014198.09592013

BJORKMAN, M. P.; SUOMINEN, M. H.; PITKÄLÄ, K. H.; FINNE-SOVERI, H. U.; TILVIS, R. S. Porvoo sarcopenia and nutrition trial: effects of protein supplementation on functional performance in home-dwelling sarcopenic older people - study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v. 14, n. 1, p. 387-393, nov. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 466**, de 12 de dezembro de 2012 – Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Cadernos de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. [internet] Acessado em 03/08/2013, disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abccad19.pdf>

BRITO, T.A.; FERNANDES, M.H.; COQUEIRO, R.S.; JESUS, C.S. Quedas e capacidade funcional em idosos longevos residentes em comunidade. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, Jan-Mar. v.22, n.1, p.43-51, 2013.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 255p.

CARDOSO, A.F. **Fatores associados à força muscular de idosos longevos do município de Antonio Carlos/SC.** (dissertação) – Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

CARRASCO, G. M.; DOMÍNGUEZ, DE L. A.; MARTÍNEZ, F. G.; IHLE, S. S.; ROJAS, Á. V.; FORADORI, C. A.; et al. Niveles de vitamina D en adultos mayores saludables chilenos y su relación con desempeño funcional. **Rev Med Chile**, v. 142, n.11, p. 1385-1391, nov. 2014.

CESARI, M.; VELLAS, B.; HSU, F.C.; NEWMAN, A.B.; DOSS, H.; KING, A.C.; et al. A Physical Activity Intervention to Treat the Frailty Syndrome in Older Persons - Results From the LIFE-P Study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v.70, n.2, p.216–222, feb. 2015

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M.; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T.; LANDI, F.; et al.. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age Ageing**. v.39, n.4, p.412–423, 2010.

CURCIO, C.L.; HENAO, G.M.; GOMEZ, F. Frailty among rural elderly adults. **BMC Geriatrics**; v.14, n.2, p.1-9, 2014.

D'ANGELO, E.R. **Atividade física e fatores associados em idosos longevos.** Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

DIZ, J.B.M.; QUEIROZ, B.Z.; TAVARES, L.B.; PEREIRA, L.S.M. Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro; v.18, n.3, p.665-678, 2015.

DUPUY, C.; LAUWERS-CANCES, V.; VAN KAN, G.A.; GILLETTE, S.; SCHOTT, A.M.; BEAUCHET, O.; et al.. Dietary vitamin D intake and muscle mass in older women. Results from a cross-sectional analysis of the EPIDOS study. **J Nutr Health Aging**. v.17, n.2, p.119-24, feb. 2013. doi: 10.1007/s12603-012-0089-x.

ERCOLE, F.F.; MELO, L.S.; ALCOFORADO, C.L.G.C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Rev Min Enferm (REME)**. v.18, n.1, p.9-11, 2014.

ESQUENAZI, D.; SILVA, S.R.B.; GUIMARÃES, M.A.M. Aspectos fisiopatológicos de envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v.13, n.2, p.11-20, 2014.

FESS, E.E. Grip strength. In: American Society of Hand Therapists. **Clinical assessment recommendations**. 2ª ed. Casanova JS Chicago: ASHT; 1992, p.41-5.

FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E.; MCHUGH, P.R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive status of patients for the clinician. **J Psychiat Res.** v.12, p.189-198, 1975.

FRIED, L.P.; TANGEN, C.; WALSTON, J.; NEWMAN, A. et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology**, v.56A, n.3, p. M146-156, 2001. [Internet]. Acesso em 03/08/2013. Disponível em: <https://rds185.epi-ucsf.org/ticr/syllabus/courses/83/2012/02/15/Lecture/readings/fried%20frailty%202001.pdf>

FRIED, L.P.; FERRUCCI, L.; DARER, J.; WILLIAMSON, J.; ANDERSON, G. Untangling the concepts of Disability, Frailty and Comorbidity: Implications for improved targeting and care. **J. Gerontol. Biol. Sc. Med. Sc.**, v. 59, n.3, 255-263, 2004. [Internet] Acesso em 03/08/2013. Disponível em: http://www.hopkinsmedicine.org/geriatric_medicine_gerontology/downloads/readings/section10_2.pdf

FRIED, L.P.; XUE, Q.L.; CAPPOLA, A.R.; FERRUCCI, L.; CHAVES, P.; et al.. Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** v.64, n.10, p.1049-57, 2009. doi:10.1093/gerona/glp076 Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19567825>

GALE, C.R.; COOPER, C.; DEARY, I.J.; AIHIE SAYER, A. Psychological well-being and incident frailty in men and women: the English Longitudinal Study of Ageing. **Psychol Med.** v.44, n.4, p.697-706, 2014. doi: 10.1017/S0033291713001384.

GASPARINI, E.M.T. **Uso de dispositivos assistivos por idosos mais velhos domiciliados e sua relação com a capacidade funcional e com a fragilidade.** 118f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto (SP), 2015.

GERALDES, A.A.; OLIVEIRA, A.R.M.; ALBUQUERQUE, R.B.; CARVALHO, J.M.; FARINATTI, P.T. A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. **Rev. Bras. de Med. Esporte.**, v.14, n.1, p.12-16, 2008. [internet] Acesso em 05/08/2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v14n1/a02v14n1.pdf>

GIMÉNEZ, P.J.; BRAVO, M.A.E.; ORRIO, C.N.; SATORRA, T.B. Criterios de fragilidad del adulto mayor. Estudio piloto. **Aten Primaria.** v.43, n.4, p.190-196, 2011.

HAAS, S. A.; KRUEGER, P. M.; ROHLFSEN, L. Race/ethnic and nativity disparities in later life physical performance: the role of health and socioeconomic status over

the life course. **J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci**, v. 67, n. 2, p. 238-248, mar. 2012.

HARDY, S.E.; PERERA, S.; ROUMANI, Y.F.; CHANDLER, J.M.; STUDENSKI, S.A. Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. **J Am Geriatr Soc**. Nov; v.55, n.11, p.1727-34, 2007.

HICKS, G.E.; SHARDELL, M.; ALLEY, D.E.; MILLER, R.R.; BANDINELLI, S.; GURALNIK, J.; et al. Absolute strength and loss of strength as predictors of mobility decline in older adults: the InChianti study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci** v. 67A, n. 1, p. 66–73, 2012.

HOLLAK, N.; SOER, R.; VAN DER WOUDE, L.H.; RENEMAN, M.F. Towards a comprehensive functional capacity evaluation for hand function. **Appl Ergon**. v. 45, n.3, p. 686-92, oct. 2014.

HOLZ, A.W.; NUNES, B.P.; THUMÉ, E.; LANGE, C.; FACCHINI, L.A. Prevalência de déficit cognitivo e fatores associados entre idosos de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**. v.16, n.4, p.880-8, 2013.

HONDA, A.; TANABE, N.; SEKI, N.; OGAWA, Y.; SUZUKI, H. Underweight/overweight and the risk of long-term care: follow-up study using data of the Japanese long-term care insurance system. **Geriatr Gerontol Int**; v.14, p.328–335, 2014.

HSU, Y.H.; LIANG, C.K.; CHOU, M.Y.; LIAO, M.C.; LIN, Y.T.; CHEN, L.K.; et al.. Association of cognitive impairment, depressive symptoms and sarcopenia among healthy older men in the veterans retirement community in southern Taiwan: a cross-sectional study. **Geriatr Gerontol Int**; v.14, n.1 Suppl 1, p.102-8, feb. 2014. DOI: 10.1111/ggi.12221.

HUO, Y.R.; SURIYAARACHCHI, P.; GOMEZ, F.; CURCIO, C.L.; BOERSMA, D.; MUIR, S.W.; et al.. Phenotype of Osteosarcopenia in Older Individuals With a History of Falling. **JAMDA** v.16, n.4, p. 290-295, apr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população do Brasil por sexo e idade, 1980-2050**: revisão 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

_____. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=254598>. Acesso em 05/03/2016.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2013**: População e domicílios- Síntese de Indicadores. 2013a. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=pnad_2013

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde:** Ciclos de vida. 2013b. Rio de Janeiro: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. 2013. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=294525>. Acesso em 05/03/2016.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD):** Síntese de Indicadores 2014. Rio de Janeiro, 2015a. 102p.

_____. **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI:** subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2015b.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). **Retrato das regionais: Regional Boa Vista.** Curitiba em Dados: Curitiba, 2013. 36p. Disponível: <http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/multimidia/PDF/00000511.pdf> Acesso em 29/06/2016.

_____. **Retrato das regionais: Regional Matriz.** Curitiba em Dados: Curitiba, 2013. 36p. Disponível em: <http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/multimidia/PDF/00000604.pdf> Acesso em 29/06/2016.

IP, E. H.; CHURCH, T.; MARSHALL, S. A.; ZHANG, Q.; MARSH, A. P.; GURALNIK, J.; et al. Physical activity increases gains in and prevents loss of physical function: results from the lifestyle interventions and independence for elders pilot study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 68, n. 4, p. 426-432, abr. 2013.

KAN, G. A. V.; CESARI, M.; GILLETTE-GUYONNET, S.; DUPUY, C.; NOURHASHÉMI, F.; SCHOTT, A. M.; et al. Sarcopenia and cognitive impairment in elderly women: results from the EPIDOS cohort. **Age Ageing**, v. 42, n. 2, p. 196-212, mar. 2013.

KATZMAN, W. B.; HUANG, M. H.; LANE, N. E.; ENSRUD, K. E.; KADO, D. M. Kyphosis and decline in physical function over 15 years in older community-dwelling women: the Study of Osteoporotic Fractures. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 68, n. 8, p. 976-983, ago. 2013.

KIM, C.O.; LEE, K.R. Preventive effect of protein-energy supplementation on the functional decline of frail older adults with low socioeconomic status: a community-based randomized controlled study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v.68, n.3, p.309-16, mar. 2013. Doi: 10.1093/Gerona/Gls167.

KIM, H.; SUZUKI, T.; SAITO, K.; YOSHIDA, H.; KOJIMA, N.; KIM, M.; et al.. Effects of exercise and tea catechins on muscle mass, strength and walking ability in community-dwelling elderly japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. **Geriatr Gerontol Int**. v.13, n.2, p.458-65, apr 2013. Doi: 10.1111/J.1447-0594.2012.00923.X.

KNAPPE, M.F.L. **Envelhecimento bem-sucedido em idosos longevos assistidos pela Estratégia de Saúde da Família**. 81f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

KNUDTSON, M.D.; KLEIN, B.E.K.; KLEIN, R. Biomarkers of aging and falling: the Beaver Dam eye study. **Arch Gerontol Geriatr**, v. 49, n. 1, p. 22-26, ago. 2009.

LAURENTANI, F.; RUSSO, C.; BANDINELLI, S. et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **J Appl Physiol**. v.95, n.5, p.1851-1860, 2003.

LEE, D.R.; KAWAS, C.H.; GIBBS, L.; CORRADA, M.M. Prevalence of frailty and factors associated with frailty in individuals aged 90 and older: The 90+ Study. **J Am Geriatr Soc**. Sep; v.2, p.1-6, 2016. doi: 10.1111/jgs.14317.

LENARDT, M.H.; SOUSA, J.R.; CARNEIRO, N.H.K.; BETIOLLI, S.E.; RIBEIRO, D.K.M.N. Atividade física de idosos e fatores associados à pré-fragilidade. **Acta paul. enferm.**, v. 26, n. 3, p. 269-275, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002013000300011>.

LENARDT, M.H.; CARNEIRO, N.H.K.; BETIOLLI, S.E.; RIBEIRO, D.K.M.N.; WACHHOLZ, P.A. Prevalência de pré-fragilidade para o componente velocidade da marcha em idosos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v.21, n.3, p.741-8, 2013. [acesso em 22/03/2016]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n3/pt_0104-1169-rlae-21-03-0734.pdf

LENARDT, M.H.; CARNEIRO, N.H.K.; BINOTTO, M.A.; SETOGUCHI, L.S.; CECHINEL, C. The relationship between physical frailty and sociodemographic and clinical characteristics of elderly. **Esc Anna Nery**; v.19, n.4, p.585-592, 2015.

LENARDT, M.H.; GRDEN, C.R.B.; SOUSA, J.A.V.; RECHE, P.M.; BETIOLLI, S.E.; RIBEIRO, D.K.M.N. Factors associated with loss of handgrip strength in long-lived elderly. **Rev Esc Enferm USP**. v.48, n.6, p.1006-12, 2014. DOI: 10.1590/S0080-623420140000700007

LENARDT, M.H.; SOUSA, J.A.V.; GRDEN, C.R.B.; BETIOLLI, S.E.; CARNEIRO, N.H.K.; RIBEIRO, D.K.M.N. Velocidade da marcha e escore cognitivo em idosos usuários da atenção primária. **Rev Bras Enferm**. v.68, n.6, p1163-8, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v68n6/0034-7167-reben-68-06-1163.pdf>

LENARDT, M.H.; BINOTTO, M.A.; CARNEIRO, N.H.K.; CECHINEL, C.; BETIOLLI, S.E.; LOURENÇO, T.M. Handgrip strength and physical activity in frail elderly. **Rev**

Esc Enferm USP. v.50, n.1, p. 86-92, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000100012>

LEONARDO, K.C.; TALMELLI, L.F.S.; DINIZ, M.A.; FHON, J.R.S.; FABRICIO-WEHBE, S.C.C.; RODRIGUES, R.A.P. Avaliação do estado cognitivo e fragilidade em idosos mais velhos, residentes no domicílio. **Cienc Cuid Saude**; Jan/Mar; v.13, n.1, p.120-127, 2014. DOI: 10.4025/cienccuidsaude.v13i1.20033

LIMA, T.A.S.; MENEZES, T.M.O. Investigando a produção do conhecimento sobre a pessoa idosa longeva. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v.64, n.4, p.751-8, jul-ago, 2011.

LINDEMANN, U.; NAJAFI, B.; ZIJLSTRA, W.; HAUER, K.; MUCHE, R.; BECKER, C.; et al. Distance to achieve steady state walking speed in frail elderly persons. **Gait Posture**. V.27, n.1, p.91-6, 2008.

LLANO, P.M.P. **Prevalência e fatores associados à síndrome da fragilidade na população idosa**. 264f. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

LOPEZ-TEROS, T.; GUTIERREZ-ROBLEDO, L.M.; PEREZ-ZEPEDA, M.U. Gait speed and handgrip strength as predictors of incidente disability in mexican older adults. **The Journal of Frailty & Aging**. v.3, n.2,p.109-112, 2014.

LOURENÇO, T.M.; LENARDT, M.H.; KLETEMBERG, D.F.; SEIMA, M.D.; CARNEIRO, N.H.K. Independência funcional em idosos longevos na admissão hospitalar. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v.23, n.3, p.673-9, Jul-Set. 2014.

MACIEL, Á. C. C.; ARAÚJO, L. M.; Fatores associados às alterações na velocidade de marcha e força de preensão manual em idosos institucionalizados. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 179-189, 2010.

MAKIZAKO, H.; SHIMADA, H.; DOI, T.; TSUTSUMIMOTO, K.; SUZUKI, T. Impact of physical frailty on disability in community-dwelling older adults: a prospective cohort study. **BMJ Open**. v.5, e008462, p.1-9, 2015. doi:10.1136/bmjopen-2015-008462

MATHEÏ, C.; POTTTELBERGH, G. V.; VAES, B.; ADRIAENSEN, W.; GRUSON, D.; DEGRYSE, J.M. No relation between vitamin D status and physical performance in the oldest old: results from the Belfrail study. **Age Ageing**, v. 42, n. 2, p. 186-190, mar. 2013.

MEDRONHO, R. A. et al.. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MIJNARENDS, D.M.; SCHOLS, J.M.G.A.; MEIJERS, J.M.M; TAN, F.E.S.; VERLAAN, S.; LUIKING, Y.C.; et al.. Instruments to Assess Sarcopenia and Physical

Frailty in Older People Living in a Community (Care) Setting: Similarities and Discrepancies. **JAMDA**. V.16, n.4, p.301-308, apr 2015.

MORAES, E. N. **Princípios básicos de geriatria e gerontologia**. Brasília: Coopmed, 2008.

MORLEY, J.E.; VELLAS, B.; KAN, G.A.V.; ANKER, S.D.; BAUER, J.M.; BERNABEI, R., et al.. Frailty consensus: a call to action. **JAMDA**. v.14,n.6, p.392-397, 2013.

MORLEY, J.E.; ANKER, S.D.; VON HAEHLING, S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology - update 2014. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**. v.5, n.4, p.253–259, 2014. DOI 10.1007/s13539-014-0161-y

NERI, A.L.; YASSUDA, M.S.; ARAÚJO, L.F.; EULÁLIO, M.C.; CABRAL, B.E.; SIQUEIRA, M.E.C.; et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.29, n.4, p.778-792, 2013.

NEWMAN, A. B.; ARNOLD, A. M.; SACHS, M. C.; IVES, D. G.; CUSHMAN, M.; STROTMEYER, E. S.; et al. Long-term function in an older cohort--the cardiovascular health study all stars study. **J Am Geriatr Soc**, v. 57, n. 3, p. 432-440, mar. 2009.

NUNES, D.P.; DUARTE, Y.A.O.; SANTOS, J.L.F.; LEBRÃO, M.L. Rastreamento de fragilidade em idosos por instrumento autorreferido. **Rev Saúde Pública**. v. 49, n. 2, p. 1-9, 2015. DOI:10.1590/S0034-8910.2015049005516

PATIL, R.; UUSI-RASI, K.; PASANEN, M.; KANNUS, P.; KARINKANTA, S.; SIEVÄNEN, H. Sarcopenia and osteopenia among 70–80-year-old home-dwelling Finnish women: prevalence and association with functional performance. **Osteoporos Int** v.24, n.3, p.787–796, mar. 2013.

PEEL, N.M.; KUYS, S.S.; KLEIN, K. Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v. 68, n. 1, p. 39-46, 2012.

PEREIRA, L.F.; LENARDT, M.H.; MICHEL, T.; CARNEIRO, N.H.K. Perfil socioeconômico e demográfico de idosos longevos usuários de uma unidade básica de saúde. **Cogitare Enferm.**, v.19, n.4, p.709-16, 2014.

PEREIRA, L.F.; LENARDT, M.H.; MICHEL, T.; CARNEIRO, N.H.K.; BENTO, L.F. Retrato do perfil de saúde-doença de idosos longevos usuários da atenção básica de saúde. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 649-55, set/out. 2015.

PERERA, S.; PATEL, K.V.; ROSANO, C.; RUBIN, S.M.; SATTERFIELD, S.; HARRIS, T. Gait Speed Predicts Incident Disability: A Pooled Analysis. **J**

Gerontol A Biol Sci Med Sci. Jan; v.71, n.1, p.63-71, 2016. doi: 10.1093/gerona/glv126.

PORCIÚNCULA, R.C.R.; CARVALHO, E.F.; BARRETO, K.M.L.; LEITE, V.M.M. Perfil socioepidemiológico e autonomia de idosos em Recife-PE, Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 315-325, 2014.

RADLOFF, L.S. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. **Appl Psychol Meas.** V. 1, n. 3, p. 385-401, 1977.

RANTANEN, T.; GURALNIK, J.M.; FOLEY, D.; MASAKI, K.; LEVEILLE, S.; CURB, J.D.; WHITE, L. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. **JAMA** v.281, p.558–560, 1999.

RAPP, K.; KLENK, J.; BENZINGER, P.; FRANKE, F.; DENKINGER, M.D.; PETER, R. Physical performance and daily walking duration: associations in 1271 women and men aged 65-90 years **Aging Clin Exp Res**, v.24, n.5, p.455-460, feb. 2012.

RAUCHBACH, R.; WENDLING, N. M. **Evolução da construção de um instrumento de avaliação do nível de atividade física para idosos - CuritibaAtiva.** Foz do Iguaçu: FIEP Bulletin, v.79, Edição Especial, p. 543-547, 2009.

RAUCHBACH, R.; WENDLING, N. M. S.; SCORSATO, A.P. Reformulação do Instrumento de Avaliação da Atividade Física para Idosos. **Revista Gestão Pública em Curitiba**, v. 3, n.3, p. 87-94, 2012.

RETORNAZ, F.; MONETTE, J.; BATIST, G.; MONETTE, M.; SOURIAL, N.; SMALL, D.; et al. Usefulness of frailty markers in the assessment of the health and functional status of older cancer patients referred for chemotherapy: a pilot study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** v.63, n.5, p.518-22, 2008.

RIBEIRO, D.K.M.N. **Independência funcional de idosos longevos de uma comunidade.** 123f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2012.

RIBEIRO, D.K.M.N.; LENARDT, M.H.; MICHEL, T.; SETOGUCHI, L.S.; GRDEN, C.R.B.; OLIVEIRA, E.S. Fatores contributivos para a independência funcional de idosos longevos. **Rev Esc Enferm USP.** v.49, n.1, p.89-95, 2015.

RIZZOLI, R.; REGINSTER, J.Y.; ARNAL, J.F.; BAUTMANS, I.; BEAUDART, C.; BISCHOFF-FERRARI, H. Quality of Life in Sarcopenia and Frailty. **Calcif Tissue Int.** v.93, p.101–120, 2013. DOI 10.1007/s00223-013-9758-y

ROSHANRAVAN, B.; ROBINSON-COHEN, C.; PATEL, K.V.; AYERS, E.; LITTMAN, A.J.; BOER, I.H.; et al. Association between physical performance and all-cause

mortality in CKD. **J Am Soc Nephrol**. Apr; v.24, n.5, p.822–830, 2013. doi: 10.1681/ASN.2012070702

ROSSO, A.L.; LEE, B.K.; STEFANICK, M.L.; KROENKE, C.H.; COKER, L.H.; WOODS, N.F. Caregiving Frequency and Physical Function: The Women's Health Initiative. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v.70, n.2, p.210–215, feb. 2015.

RUGGERO, C.R.; BILTON, T.L.; TEIXEIRA, L.F.; RAMOS, J.L.A.; ALOUCHE, S.R.; DIAS, R.C.; et al.. Gait speed correlates in a multiracial population of community-dwelling older adults living in Brazil: a cross-sectional population-based study **BMC Public Health**. v.13, n.182, p.1-10, 2013. DOI: 10.1186/1471-2458-13-182.

SÁ, A. C. A. M.; BACHION, M. M.; MENEZES, R. L. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. **Ciênc saúde coletiva**, v. 17, n. 8, p. 2117-2127, 2012.

SALGADO, C.D.S. Mulher idosa: a feminização da velhice. **Estud. interdiscip. envelhec.**, Porto Alegre, v. 4, p. 7-19, 2002.

SAVVA, G.M.; DONOGHUE, O.A.; HORGAN, F.; O'REGAN, C.; CRONIN, H.; KENNY, R.A. Using timed up-and-go to identify frail members of the older population. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v.68, n.4, p.441-6, apr. 2013. doi: 10.1093/gerona/gls190.

SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, D.; MARCO, E.; MIRALLES, R.; GUILLÉN-SOLÀ, A. D, OLGA VÁZQUEZ-IBARRA, D, FERRÁN ESCALADA. Does gait speed contribute to sarcopenia case-finding in a postacute rehabilitation setting? **Archives of Gerontol and Geriatrics**. v.,61, n.2, p.176–181, sep-oct. 2015.

SANDERS, J. L.; DING, V.; ARNOLD, A. M.; KAPLAN, R. C.; CAPPOLA, A. R.; KIZER, J. R.; et al. Do changes in circulating biomarkers track with each other and with functional changes in older adults?. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 69, n. 2, p. 174-181, fev. 2014.

SEINO, S.; YABUSHITA, N.; KIM, M.J.; NEMOTO, M.; JUNG, S.; OSUKA, Y.; et al.. Comparison of a combination of upper extremity performance measures and usual gait speed alone for discriminating upper extremity functional limitation and disability in older women. **Arch Gerontol Geriatr**. n.55, n.2, p.486-91, sep-oct 2012. DOI: 10.1016/j.archger.2011.10.011.

SHIMADA, H.; MAKIZAKO, H.; DOI, T.; YOSHIDA, D.; TSUTSUMIMOTO, K.; ANAN, Y.; et al.. Combined prevalence of frailty and mild cognitive impairment in a population of elderly Japanese people. **JAMDA**; v.14, p.518-524, 2013.

SILVA, S.P.Z; MARIN, M.J.S.; RODRIGUES, M.R. Condições de vida e de saúde de idosos acima de 80 anos. **Rev Gaúcha Enferm**. set; v.36, n.3, p.42-8, 2015.

SILVEIRA, D.X.; JORGE, M.R. Propriedades psicométricas da escala de rastreamento populacional para depressão CES-D em população clínica e não clínica de adolescentes e adultos jovens. **Rev Psiq Clín.** v.25, n.5, p.251-61, 1998.

SPIRA, A. P.; COVINSKY, K.; REBOK, G. W.; PUNJABI, N. M.; STONE, K. L. ; HILLIER, T. A.; et al. Poor sleep quality and functional decline in older women. **J Am Geriatr Soc**, v. 60, n. 6, p. 1092-1098, jun. 2012.

STEHLE JUNIOR, J.R.; LENG, X.; KITZMAN, D.W.; NICKLAS, B.J.; KRITCHEVSKY, S.B.; HIGH, K. P. Lipopolysaccharide-binding protein, a surrogate marker of microbial translocation, is associated with physical function in healthy older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 67, n. 11, p. 1212-1218, nov. 2012.

STUDENSKI, S.A.; PERERA, S.; PATEL, K.; ROSANO, C.; FAULKNER, K.; INZITARI M., et al.. Gait speed and survival in older adults. **JAMA**.v.305, n.1, p:50-8, 2011.

STUDENSKI, S.A.; PETERS, K.W.; ALLEY, D.E.; CAWTHON, P.M.; McLEAN, R.R.; HARRIS, T.B.; et al. The FNIH Sarcopenia Project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. v.69, n.5, p.547–558, mai, 2014.

TAEKEMA, D.G.; GUSSEKLOO, J.; MAIER, A.B.; WESTENDORP, R.G.J.; CRAEN, A.J.M. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. **Age Ageing**; v.39, n.3, p.331–337, 2010. doi: 10.1093/ageing/afq022

THE NUTRITION SCREENING INITIATIVE. **Incorporating nutrition screening and interventions into medical practice**: a monograph for physicians. Washington D.C. US: American Academy of Family Physicians, The American Dietetic Association, National Council on Aging Inc., 1994.

TOFFANELLO, E. D.; PERISSINOTTO, E.; SERGI, G.; ZAMBON, S.; MUSACCHIO, E.; MAGGI, S.; et al. Vitamin D and physical performance in elderly subjects: the Pro.V.A study, **PLoS One**, v. 7, n. 4, p. e34950, 2012.

VERGHESE, J.; XUE, X. Identifying frailty in high functioning older adults with normal mobility. **Age and Ageing**; v.39, p.382–399, 2010. doi: 10.1093/ageing/afp226

VIRTUOSO, J.F.; BALBÉ, G.P.; HERMES, J.M.; AMORIM JÚNIOR, E.E.; FORTUNATO, A.R.; MAZO, G.Z. Força de preensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.17, n.4, p.775-784, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13183>

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **J Adv Nurs**. Dec, v.52, n.5, p. 546-53, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x

WILLIG, M.H.; LENARDT, M.H.; CALDAS, C.P. A longevidade segundo histórias de vida de idosos longevos. **Rev Bras Enferm**. v.68, n.4, p.697-704, jul-ago 2015.

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO LONGEVO

1. INDICADORES PESSOAIS

Idade:
Data de nascimento:
Sexo:
Estado civil:
Escolaridade:
Escore no MEEM:
Cognição: () Preservada () Déficit cognitivo
Endereço
Telefone

2. DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO À MOBILIDADE

Uso de bengala	() Sim	() Não
Uso de muleta	() Sim	() Não
Uso de andador	() Sim	() Não
Uso de óculos	() Sim	() Não

APÊNDICE 2

AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA DO LONGEVO

1. Medidas antropométricas

Peso:
Altura:
IMC (peso/altura ²):

2. Fragilidade física do longo

2.1 Força de preensão manual

Mão dominante: () Direita () Esquerda	Valor mais elevado: _____ Kgf
1ª mensuração: Kgf	
2ª mensuração: Kgf	
3ª mensuração: Kgf	

FONTE: Fried et al. (2001)

2.2 Perda de peso não intencional

Perdeu peso no último ano? () Sim () Não	() ≥4,5Kg
Se sim, quantos quilos? _____ Kg	

FONTE: Fried et al. (2001)

2.3 Fadiga / exaustão

O(A) senhor(a) se sente cheio(a) de energia?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

FONTE: Radloff (1977) e Retornaz, Monette, Batist, et al.. (2008)

2.4 Velocidade da marcha

Tempo para percorrer 4 metros: _____ segundos
VM: _____ m/s

FONTE: Fried et al. (2001) e Studenski, Perera, Patel, et al. (2011).

2.5 Pontuação no questionário nível de atividade física (anexo 2)

Pontuação:
Classificação:
() Inativo
() Pouco ativo
() Ativo
() Moderadamente ativo
() Muito ativo

FONTE: Rauchbach e Wendling (2009) reformulado por Rauchbach, Wendling e Scorsato (2012).

APÊNDICE 3

BALANÇA DIGITAL OMRON HN-289



FIGURA 6 – BALANÇA DIGITAL MARCA OMRON, MODELO HN-289.
FONTE: Página da OMRON Brasil⁴

⁴ Disponível em: http://www.omronbrasil.com/pt_BR/product/balanca-digital-de-peso-corporal Acesso em novembro de 2016.

APÊNDICE 4

DINAMÔMETRO HIDRÁULICO JAMAR® (*Lafayette Instruments, Lafayette, Indiana, Estados Unidos*)



FIGURA 7: DINAMÔMETRO JAMAR®

Fonte: Arquivo pessoal dos examinadores do GMPI (2015).



FIGURA 8: DINAMÔMETRO JAMAR® AJUSTADO NA MÃO DOMINANTE.

Fonte: Arquivo pessoal dos examinadores do GMPI (2015).

APÊNDICE 5

RÉGUA DE REFORÇO VISUAL PARA AVALIAÇÃO DO MARCADOR DE FRAGILIDADE FADIGA/EXAUSTÃO



FIGURA 9 – RÉGUA DE REFORÇO VISUAL PARA AVALIAÇÃO DO MARCADOR DE FRAGILIDADE FADIGA/EXAUSTÃO. 15cm.

Fonte: Os autores (2014)

APÊNDICE 6

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – IDOSO LONGEVO

- a) O(a) senhor(a) está sendo convidado para participar da pesquisa EFEITOS DA FRAGILIDADE EM IDOSOS LONGEVOS DA COMUNIDADE. O motivo que nos leva a estudar fragilidade é conhecer mais sobre esse fenômeno e diminuir os fatores de risco para as incapacidades em idosos. Sua participação é muito importante.
- b) O objetivo deste estudo maior é investigar os efeitos da síndrome da fragilidade nos idosos longevos de uma comunidade. Especificamente, essa pesquisa busca investigar a relação entre os marcadores de fragilidade velocidade da marcha e força de preensão manual dos idosos longevos da atenção primária à saúde.
- c) Sua participação é voluntária e sua decisão, livre. Se não aceitar participar, sua recusa não afetará a assistência à sua saúde. Caso aceite, solicitaremos que inicialmente, assine este termo de consentimento. Depois, pediremos que responda um questionário e faça três testes, sendo o primeiro para triagem de saúde mental e os outros, para avaliar a força manual e a velocidade da marcha. Seu peso e altura serão também medidos. Essa avaliação durará aproximadamente 40 minutos.
- d) Este estudo não oferece riscos; porém, caso o(a) senhor(a) sinta que qualquer teste ou questão lhe causa desconforto ou se mudar de ideia por outro motivo, sinta-se à vontade para recusar-se a responder a pergunta e a fazer o teste específico, ou até mesmo, retirar seu consentimento de participação neste estudo quando desejar, sem apresentar justificativa.
- e) O benefício esperado da pesquisa é trazer informações que contribuirão para a implementação de programas de atenção à saúde dos idosos que tenham como foco manter a autonomia e a independência para as atividades diárias.
- f) A pesquisadora Profa. Dra. Maria Helena Lenardt é responsável pela pesquisa. Se desejar, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato por telefone no número (41) 3361-3761 ou pessoalmente, no Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos – GMPI, no Prédio Verde Setor de Ciências da Saúde, Campus Jardim Botânico da Universidade Federal do Paraná, Av. Prof. Lothário Meissner, 632, 3º andar, das 13:30h às 17:30h, de segunda à sexta feira.
- g) Como participante, o(a) senhor(a) poderá obter as informações que desejar, antes, durante e após a realização desta pesquisa. Caso tenha interesse, o(a) senhor(a) poderá ser informado de todos os resultados obtidos.
- h) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se não quiser mais fazer parte da pesquisa, poderá solicitar a devolução do seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- i) As informações derivadas desta pesquisa serão utilizadas pelos membros do GMPI e os pesquisadores vão tratar a sua identidade com sigilo profissional, seu nome não aparecerá. Para manter a sua confidencialidade, será usado um código e o(a) senhor(a) não será identificado(a).
- j) As despesas com esta pesquisa não estão sob a sua responsabilidade, e o(a) senhor(a) não receberá qualquer compensação financeira para participar deste estudo. Agradecemos a sua participação.

Dra. Maria Helena Lenardt

Eu, _____ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu entendi que não terei despesas e não receberei valor em dinheiro por participar desta pesquisa.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, ____ de _____ de 20__

(Assinatura do sujeito de pesquisa)

APÊNDICE 7

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – CUIDADOR FAMILIAR

- a) O(a) senhor(a), cuidador familiar do idoso longo, está sendo convidado a participar como informante da pesquisa EFEITOS DA FRAGILIDADE EM IDOSOS LONGEVOS DA COMUNIDADE. O motivo que nos leva a estudar fragilidade é conhecer mais sobre esse fenômeno e diminuir os fatores de risco para as incapacidades em idosos. Sua participação é muito importante.
- b) O objetivo deste estudo maior é investigar os efeitos da síndrome da fragilidade nos idosos longevos de uma comunidade. Especificamente, essa pesquisa busca investigar a relação entre os marcadores de fragilidade velocidade da marcha e força de preensão manual dos idosos longevos da atenção primária à saúde.
- c) Sua participação é voluntária e sua decisão, livre. Se não aceitar participar, sua recusa não afetará a assistência à sua saúde. Caso aceite, solicitaremos que inicialmente, assine este termo de consentimento. Depois, pediremos que responda um questionário, com perguntas acerca do idoso com quem o(a) senhor(a) mora. Esse questionário durará aproximadamente 20 minutos.
- d) Este estudo não oferece riscos; porém, caso o(a) senhor(a) sinta que qualquer questão lhe causa desconforto ou se mudar de ideia por outro motivo, sinta-se à vontade para recusar-se a responder a pergunta, ou até mesmo, retirar seu consentimento de participação neste estudo quando desejar, sem apresentar justificativa.
- e) O benefício esperado da pesquisa é trazer informações que contribuirão para a implementação de programas de atenção à saúde dos idosos que tenham como foco manter a autonomia e a independência para as atividades diárias.
- f) A pesquisadora Profa. Dra. Maria Helena Lenardt é responsável pela pesquisa. Se desejar, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato por telefone no número (41) 3361-3761 ou pessoalmente, no Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos – GMPI, no Prédio Verde Setor de Ciências da Saúde, Campus Jardim Botânico da Universidade Federal do Paraná, Av. Prof. Lothário Meissner, 632, 3º andar, das 13:30h às 17:30h, de segunda à sexta-feira.
- g) Como participante, o(a) senhor(a) poderá obter as informações que desejar, antes, durante e após a realização desta pesquisa. Caso tenha interesse, o(a) senhor(a) poderá ser informado de todos os resultados obtidos.
- h) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se não quiser mais fazer parte da pesquisa, poderá solicitar a devolução do seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- i) As informações derivadas desta pesquisa serão utilizadas pelos membros do GMPI e os pesquisadores vão tratar a sua identidade com sigilo profissional, seu nome não aparecerá. Para manter a sua confidencialidade, será usado um código e o(a) senhor(a) não será identificado(a).
- j) As despesas com esta pesquisa não estão sob a sua responsabilidade, e o(a) senhor(a) não receberá qualquer compensação financeira para participar deste estudo. Agradecemos a sua participação.

Dra. Maria Helena Lenardt

Eu, _____ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu entendi que não terei despesas e não receberei valor em dinheiro por participar desta pesquisa.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, ____ de _____ de 20__

(Assinatura do sujeito de pesquisa)

APÊNDICE 8

ANÁLISES ESTATÍSTICAS

MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLOS, COEFICIENTES DE REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS PREDITORAS DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL INCLUÍDAS NOS MODELOS PREDITIVOS, ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA), COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO E FUNÇÃO DE REGRESSÃO DOS MODELOS PREDITIVOS.

1. MODELO COMPLETO

VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO COMPLETO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA				
Variável dependente: FPM (contínua)				
Tipo de variável	Variáveis independentes	Classificação		
Dummy	Sexo	1=Feminino	0=Masculino	X1
Dummy	Estado civil 1	1=Viúvo	0=Outros	X2
Dummy	Estado civil 2	1=Casado	0=Outros	X3
Dummy	Estado civil 3	1=Solteiro	0=Outros	X4
Dummy	Escolaridade 1	1=Baixa	0=Outros	X5
Dummy	Escolaridade 2	1=Analfabeto	0=Outros	X6
Dummy	Escolaridade 3	1=Média	0=Outros	X7
Dummy	Uso de bengala	1=Não	0=Sim	X8
Dummy	Uso de muleta	1=Não	0=Sim	X9
Dummy	Uso de andador	1=Não	0=Sim	X10
Dummy	Uso de óculos	1=Sim	0=Não	X11
Dummy	Índice de Massa Corporal 1	1=Adequado	0=Outros	X12
Dummy	Índice de Massa Corporal 2	1=Sobrepeso	0=Outros	X13
Dummy	Autorrelato de perda de peso	1=Não	0=Sim	X14
Dummy	Autorrelato de fadiga/exaustão	1=Não	0=Sim	X15
Dummy	Atividade física diminuída	1=Sim	0=Não	X16
Dummy	Velocidade da Marcha reduzida	1=Não	0=Sim	X17
Dummy	Força de Preensão Manual reduzida	1=Não	0=Sim	X18
Dummy	Fragilidade 1	1=Pré-frágil	0=Outros	X19
Dummy	Fragilidade 2	1=Não frágil	0=Outros	X20
Dummy	Cognitivo	1= Preservado	0=Déficit	X21
Contínua	Tempo para caminhar 4 metros (em segundos)			X22
Contínua	Score do MEEM			X23
Contínua	Velocidade da marcha (em m/s)			X24
Contínua	Altura (em metro)			X25
Contínua	Idade (em anos)			X26

QUADRO 1 – VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO COMPLETO.

Variáveis	Tipo	Média	Desvio padrão
SEXO_REG	PREDITORA DUMMY	0,66255	0,473815
IDADE	PREDITORA	84,38272	3,765550
EC1	PREDITORA DUMMY	0,65021	0,477889
EC2	PREDITORA DUMMY	0,30041	0,459383
EC3	PREDITORA DUMMY	0,02881	0,167608
ESCOL1	PREDITORA DUMMY	0,56379	0,496938
ESCOL2	PREDITORA DUMMY	0,37037	0,483901
ESCOL3	PREDITORA DUMMY	0,04115	0,199052
BENGALA_REG	PREDITORA DUMMY	0,81893	0,385871
MULETA_REG	PREDITORA DUMMY	0,99177	0,090534
ANDADOR_REG	PREDITORA DUMMY	0,96708	0,178800
OCULOS_REG	PREDITORA DUMMY	0,60494	0,489873
MEEM	PREDITORA	20,05350	5,980099
COGNITIVO_REG	PREDITORA DUMMY	0,85185	0,355980
IMCC1	PREDITORA DUMMY	0,45679	0,499158
IMCC2	PREDITORA DUMMY	0,39506	0,489873
ALTURA	PREDITORA	1,56955	0,104154
SEG	PREDITORA	9,60519	8,855238
VMARC	PREDITORA	0,60120	0,295845
FRPES_REG	PREDITORA DUMMY	0,76543	0,424603
FRENE_REG	PREDITORA DUMMY	0,92181	0,269023
FRATV_REG	PREDITORA DUMMY	0,65021	0,477889
FRVMA_REG	PREDITORA DUMMY	0,79424	0,405091
FRFPM_REG	PREDITORA DUMMY	0,73251	0,443564
FRAGILD1_REG	PREDITORA DUMMY	0,64198	0,480409
FRAGILD2_REG	PREDITORA DUMMY	0,20988	0,408061
FPM	RESPOSTA	21,74897	7,973532

QUADRO 2 – ESTATÍSTICAS DAS VARIÁVEIS DO MODELO COMPLETO

Variáveis	b	Std.Err. - of b	t(220)	p-value
INTERCEPTO	-9,71392	10,71762	-0,9064	0,365760
SEXO_REG	-8,92471	0,77625	-11,4972	0,000000
IDADE	0,08468	0,07681	1,1025	0,271481
EC1	-3,75087	1,83378	-2,0454	0,042024
EC2	-3,67650	1,85377	-1,9833	0,048606
EC3	-5,12195	2,35203	-2,1777	0,030514
ESCOL1	2,03052	1,93277	1,0506	0,294628
ESCOL2	2,15168	2,06645	1,0412	0,298925
ESCOL3	2,48732	2,25937	1,1009	0,272169
BENGALA_REG	0,81906	0,75386	1,0865	0,278471
MULETA_REG	1,63122	2,92900	0,5569	0,578158
ANDADOR_REG	0,43043	1,93775	0,2221	0,824424
OCULOS_REG	0,97911	0,55584	1,7615	0,079567
MEEM	0,00894	0,07262	0,1231	0,902174
COGNITIVO_REG	0,54596	1,21131	0,4507	0,652644
IMCC1	1,57049	0,82004	1,9151	0,056797
IMCC2	2,22786	0,85299	2,6118	0,009638
ALTURA	10,75493	3,33994	3,2201	0,001479

SEG	0,02041	0,05867	0,3479	0,728231
VMARC	1,48562	1,35915	1,0931	0,275588
FRPES_REG	1,65217	0,77488	2,1321	0,034124
FRENE_REG	2,57261	1,11290	2,3116	0,021740
FRATV_REG	-2,64149	0,90676	-2,9131	0,003955
FRVMA_REG	2,88372	1,18254	2,4386	0,015553
FRFPM_REG	9,34198	0,84845	11,0107	0,000000
FRAGILD1_REG	-2,59705	1,36966	-1,8961	0,059279
FRAGILD2_REG	-4,83979	2,16461	-2,2359	0,026383

QUADRO 3 - COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO COMPLETO.

ANOVA – análise da variância					
FV	Soma de quadrados	Gl	Quadrado médio	Estatística F	P-value
REGRESSÃO	12.090,80	26	465,0307	30,48558	0,00
RESÍDUO	3.294,89	216	15,2541		
TOTAL	15.385,69				

QUADRO 4 – ANOVA – MODELO COMPLETO.

Para o modelo completo:

- r (coeficiente de correlação linear do modelo) = 0,886480162
- R² (coeficiente de determinação múltiplo do modelo) = 0,785847077
- Adjusted R² (coeficiente de determinação ajustado) = 0,76006941

$$R_a^2 = 1 - \left(\frac{n-1}{n-K} \right) (1 - R^2)$$

- estatística F(26,216) = 30,4855783 p-valor: 0,0000000

FUNÇÃO DA REGRESSÃO PARA O MODELO COMPLETO:

$$FPM = -9,71392 - 8,92471SEXO + 0,08468IDADE - 3,75087EC1 - 3,6765EC2 - 5,12195EC3 + 2,03052ESCOL1 + 0,103874ESCOL2 + 2,48732ESCOL3 + 0,81906BENGALA + 1,63122MULETA + 0,43043ANDADOR + 0,97911OCULOS + 0,00894MEEM + 0,54596COGNITIVO + 1,57049IMCCI + 2,22786IMCC2 + 10,75493ALTURA + 0,02041SEG + 1,48562VMARC + 1,65217FRPES + 2,57261FRENE - 2,64149FRATV + 2,88372FRVMA + 9,34198FRFPM - 2,59705FRAGILD1 - 4,83979FRAGILD2$$

2. MODELO 2

MODELO 2 - MODELO COMPLETO SEM O INTERCEPTO

Variáveis	b	Std.Err. - of b	t(220)	p-value
SEXO_REG	-9,19264	0,717467	-12,8126	0,000000
IDADE	0,03783	0,056792	0,6662	0,506004
EC1	-3,96572	1,817642	-2,1818	0,030199
EC2	-3,92184	1,833142	-2,1394	0,033519
EC3	-5,41877	2,328161	-2,3275	0,020861
ESCOL1	1,60594	1,874374	0,8568	0,392507
ESCOL2	1,67688	1,998122	0,8392	0,402265

ESCOL3	1,98194	2,188580	0,9056	0,366162
BENGALA_REG	0,73208	0,747414	0,9795	0,328433
MULETA_REG	0,99874	2,843483	0,3512	0,725751
ANDADOR_REG	-0,18133	1,815644	-0,0999	0,920538
OCULOS_REG	0,96307	0,555326	1,7342	0,084296
MEEM	-0,00661	0,070535	-0,0937	0,925470
COGNITIVO_REG	0,73785	1,192176	0,6189	0,536625
IMCC1	1,55283	0,819475	1,8949	0,059434
IMCC2	2,15698	0,849046	2,5405	0,011769
ALTURA	8,97236	2,698344	3,3251	0,001038
SEG	-0,00103	0,053665	-0,0192	0,984685
VMARC	1,17821	1,315606	0,8956	0,371477
FRPES_REG	1,66361	0,774463	2,1481	0,032815
FRENE_REG	2,43178	1,101544	2,2076	0,028319
FRATV_REG	-2,64545	0,906375	-2,9187	0,003885
FRVMA_REG	2,71688	1,167644	2,3268	0,020898
FRFPM_REG	9,32992	0,847995	11,0023	0,000000
FRAGILD1_REG	-2,57801	1,368940	-1,8832	0,061009
FRAGILD2_REG	-4,81551	2,163558	-2,2257	0,027060

QUADRO 5 - COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO 2.

ANOVA – análise da variância					
FV	Soma de quadrados	Gl	Quadrado médio	Estatística F	P-value
REGRESSÃO	127.021,6	26	4.885,445	320,5343	0,00
RESÍDUO	3.307,4	217	15,242		
TOTAL	130.329,0				

QUADRO 6 – ANOVA – MODELO 2

Para o Modelo 2:

- r (coeficiente de correlação linear do modelo) = 0,98722972
- R² (coeficiente de determinação múltiplo do modelo) = 0,97462253
- Adjusted R² (coeficiente de determinação ajustado) = 0,97158191

$$R_a^2 = 1 - \left(\frac{n-1}{n-K} \right) (1 - R^2)$$

- estatística F(26,217)= 320,5343p-valor: 0,0000000

FUNÇÃO DA REGRESSÃO PARA O MODELO COMPLETO SEM INTERCEPTO (MODELO 2):

$$FPM = -9,619264SEXO + 0,03783IDADE - 3,96572EC1 - 3,92184EC2 - 5,41877EC3 + 1,60594ESCOL1 + 1,67688ESCOL2 + 1,98194ESCOL3 + 0,73208BENGALA + 0,99874MULETA - 0,18133ANDADOR + 0,96307OCULOS - 0,00661MEEM + 0,73785COGNITIVO + 1,55283IMCC1 + 2,15698IMCC2 + 8,97236ALTURA - 0,00103SEG + 1,17821VMARC + 1,66361FRPES + 2,43178FRENE - 2,64545FRATV + 2,71688FRVMA + 9,32992FRFPM - 2,57801FRAGILD1 - 4,81551FRAGILD2$$

3. MODELO 3

MODELO 3 – MODELO MAIS RADICAL RETIRANDO TODAS AS VARIÁVEIS COM P-VALOR ACIMA DE 6%, INCLUINDO O INTERCEPTO QUE NÃO SE MOSTROU SIGNIFICANTE*

* Como o modelo completo sem o intercepto foi bastante bom, a retirada de variáveis até 6% é razoável, pois a indicativa seria manter todas as variáveis.

Variáveis	b	Std.Err. – of b	t(220)	p-value
SEXO_REG	-8.71314	0.611237	-14.2549	0.000000
EC1	-3.45279	1.769171	-1.9516	0.052200
EC2	-3.31032	1.787185	-1.8523	0.065277
EC3	-4.98196	2.265469	-2.1991	0.028873
IMCC1	1.73138	0.787504	2.1986	0.028910
IMCC2	2.25407	0.817540	2.7571	0.006301
ALTURA	12.59460	1.240404	10.1536	0.000000
FRPES_REG	1.79483	0.740183	2.4249	0.016090
FRENE_REG	2.85314	1.022672	2.7899	0.005717
FRATV_REG	-2.71418	0.865092	-3.1375	0.001928
FRVMA_REG	3.67238	0.846321	4.3392	0.000021
FRFPM_REG	9.25829	0.798261	11.5981	0.000000
FRAGILD1_REG	-2.40857	1.313177	-1.8342	0.067928
FRAGILD2_REG	-4.49885	2.100329	-2.1420	0.033251

QUADRO 7 – COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO 3.

Considerando $\alpha=7\%$ todas as variáveis contribuem estatisticamente para o modelo. Já existem poucas variáveis cujo p-valor esteja acima de 5%, o que demonstra um ótimo modelo com variáveis altamente significativas.

ANOVA – análise da variância					
FV	Soma de quadrados	Gl	Quadrado médio	Estatística F	P-value
REGRESSÃO	126.875,6	14	9.062,542	600,9476	0,00
RESÍDUO	3.453,4	229	15,080		
TOTAL	130.329,0				

QUADRO 8 – ANOVA – MODELO 3.

Para o Modelo 3:

- r (coeficiente de correlação linear do modelo) = 0,986662212
- R^2 (coeficiente de determinação múltiplo do modelo) = 0,973502322
- Adjusted R^2 (coeficiente de determinação ajustado) = 0,971882376
- estatística $F(14;229)= 600,94761$ p-valor: 0,00000

FUNÇÃO DA REGRESSÃO PARA O MODELO 3:

$$FPM = -0,871314SEXO - 3,45279EC1 - 3,31032EC2 - 4,98196EC3 + 1,73138IMCC1 + 2,25407IMCC2 + 12,5946ALTURA + 1,7946FRPES + 2,85314FRENE - 2,71418FRATV + 3,67238FRVMA + 9,25829FRFPM - 2,40857FRAGILD1 - 4,49885FRAGILD2$$

4. MODELO 4

MODELO 4 - MODELO QUE INCLUI VARIÁVEIS IMPORTANTES PARA A PRÁTICA CLÍNICA, JÁ SEM O INTERCEPTO.

Variáveis	Tipo	Média	Desvio padrão
SEXO_REG	PREDITORA DUMMY	0,66255	0,473815
IDADE	PREDITORA	84,38272	3,765550
EC1	PREDITORA DUMMY	0,65021	0,477889
EC2	PREDITORA DUMMY	0,30041	0,459383
EC3	PREDITORA DUMMY	0,02881	0,167608
ESCOL1	PREDITORA DUMMY	0,56379	0,496938
ESCOL2	PREDITORA DUMMY	0,37037	0,483901
ESCOL3	PREDITORA DUMMY	0,04115	0,199052
BENGALA_REG	PREDITORA DUMMY	0,81893	0,385871
IMCC1	PREDITORA DUMMY	0,45679	0,499158
IMCC2	PREDITORA DUMMY	0,39506	0,489873
ALTURA	PREDITORA	1,56955	0,104154
VMARC	PREDITORA	0,60120	0,295845
FRPES_REG	PREDITORA DUMMY	0,76543	0,424603
FRENE_REG	PREDITORA DUMMY	0,92181	0,269023
FRATV_REG	PREDITORA DUMMY	0,65021	0,477889
FRVMA_REG	PREDITORA DUMMY	0,79424	0,405091
FRFPM_REG	PREDITORA DUMMY	0,73251	0,443564
FPM	RESPOSTA	21,74897	7,973532

QUADRO 9 – ESTATÍSTICAS DAS VARIÁVEIS

Variáveis	b	Std.Err. - of b	t(220)	p-value
SEXO_REG	-8,94997	0,695676	-12,8651	0,000000
IDADE	0,03554	0,047432	0,7494	0,454412
EC1	-4,00638	1,804180	-2,2206	0,027374
EC2	-3,98329	1,821466	-2,1869	0,029783
EC3	-5,93631	2,300665	-2,5803	0,010508
ESCOL1	2,54899	1,649208	1,5456	0,123611
ESCOL2	2,54457	1,674483	1,5196	0,130011
ESCOL3	2,61339	2,054187	1,2722	0,204606
BENGALA_REG	0,39476	0,714500	0,5525	0,581154
IMCC1	1,60126	0,797759	2,0072	0,045925
IMCC2	2,13752	0,815005	2,6227	0,009320
ALTURA	9,26726	2,564491	3,6137	0,000372
VMARC	1,45042	1,221102	1,1878	0,236165
FRPES_REG	0,84092	0,629306	1,3363	0,182813
FRENE_REG	1,72592	0,989163	1,7448	0,082380
FRATV_REG	-1,32961	0,563604	-2,3591	0,019174
FRVMA_REG	1,76045	0,850330	2,0703	0,039565
FRFPM_REG	8,30602	0,650294	12,7727	0,000000

QUADRO 10 - COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO 4.

ANOVA – análise da variância					
FV	Soma de quadrados	Gl	Quadrado médio	Estatística F	P-value
REGRESSÃO	126.885,2	18	7.049,177	460,5559	0,00
RESÍDUO	3.443,8	225	15,306		
TOTAL	130.329,0				

QUADRO 11 – ANOVA – MODELO 4.

Para o Modelo 4:

- r (coeficiente de correlação linear do modelo) = 0,986699582
 - R² (coeficiente de determinação múltiplo do modelo) = 0,973576064
 - Adjusted R² (coeficiente de determinação ajustado) = 0,971462149
 - estatística F(18,225)= 460,55595 p-valor: 0,0000000
- Obs: o R² ajustado se altera com a retirada ou inserção de outra variável no modelo.

FUNÇÃO DA REGRESSÃO PARA O MODELO 4:

$$FPM = -8,94997SEXO + 0,03554IDADE - 4,00638EC1 - 3,98329EC2 - 5,93631EC3 + 2,54899ESCOL1 + 2,54457ESCOL2 + 2,61339ESCOL3 + 0,39476BENGALA + 1,6016IMCC1 + 2,13752IMCC2 + 9,26726ALTURA + 1,45042VMARC + 0,84092FRPES + 1,72592FRENE - 1,32961FRATV + 1,76045FRVMA + 8,30602FRFPM$$

5. MODELO 5

MODELO 5 - MODELO COM AS VARIÁVEIS DO MODELO 4 SEM O INTERCEPTO, MAS RETIRANDO OS 5 COMPONENTES DA FRAGILIDADE FÍSICA

Variáveis	b	Std.Err. - of b	t(220)	p-value
SEXO_REG	-7,08714	0,921452	-7,69128	0,000000
IDADE	-0,10146	0,062087	-1,63420	0,103586
EC1	-4,59450	2,450862	-1,87465	0,062109
EC2	-4,48261	2,473643	-1,81215	0,071267
EC3	-4,44164	3,115831	-1,42551	0,155366
ESCOL1	3,22201	2,195969	1,46724	0,143677
ESCOL2	3,42155	2,218953	1,54197	0,124457
ESCOL3	3,35545	2,720928	1,23320	0,218760
BENGALA_REG	0,63529	0,926897	0,68540	0,493783
IMCC1	4,08375	1,030002	3,96479	0,000098
IMCC2	4,45949	1,048332	4,25389	0,000031
ALTURA	17,66050	3,375605	5,23180	0,000000
VMARC	7,28734	1,298435	5,61240	0,000000

QUADRO 12 - COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO 5.

ANOVA – análise da variância					
FV	Soma de quadrados	Gl	Quadrado médio	Estatística F	P-value
REGRESSÃO	123.814,9	13	9.524,225	336,2832	0,00
RESÍDUO	6.514,1	230	28,322		
TOTAL	130.329,0				

QUADRO 13 – ANOVA MODELO 5.

Para o modelo 5:

- r (coeficiente de correlação linear do modelo) = 0,974688805
- R² (coeficiente de determinação múltiplo do modelo) = 0,950018267
- Adjusted R² (coeficiente de determinação ajustado) = 0,947193212
- estatística F(13,230)= 336,283166 p-valor: 0,0000000

FUNÇÃO DA REGRESSÃO PARA O MODELO 5:

$$FPM = -7,08714SEXO - 0,10146IDADE - 4,5945EC1 - 4,48261EC2 - 4,44164EC3 + 3,22201ESCOL1 + 3,42155ESCOL2 + 3,35545ESCOL3 + 0,63529BENGALA + 4,08375IMCC1 + 4,45949IMCC2 + 17,6605ALTURA + 7,28734VMARC$$

6. MODELO 6

MODELO 6 – MODELO COM AS VARIÁVEIS DO MODELO 5, MAS RETIRANDO A VARIÁVEL BENGALA COM P-VALOR MUITO ALTO E QUE NÃO SE MOSTROU SIGNIFICANTE

Variáveis	b	Std.Err. - of b	t(220)	p-value
SEXO_REG	-7,06085	0,919596	-7,67821	0,000000
IDADE	-0,09669	0,061624	-1,56896	0,118026
EC1	-4,56234	2,447599	-1,86401	0,063590
EC2	-4,44632	2,470237	-1,79996	0,073172
EC3	-4,52653	3,109793	-1,45557	0,146868
ESCOL1	3,21963	2,193444	1,46784	0,143508
ESCOL2	3,42099	2,216405	1,54349	0,124082
ESCOL3	3,45250	2,714121	1,27205	0,204634
IMCC1	4,07551	1,028749	3,96161	0,000099
IMCC2	4,45048	1,047046	4,25051	0,000031
ALTURA	17,61121	3,370964	5,22438	0,000000
VMARC	7,54037	1,243418	6,06423	0,000000

QUADRO 14 – COEFICIENTES DA REGRESSÃO DAS VARIÁVEIS INCLUÍDAS NO MODELO 6.

ANOVA – análise da variância					
FV	Soma de quadrados	Gl	Quadrado médio	Estatística F	P-value
REGRESSÃO	123.801,6	12	10.316,80	365,1057	0,00
RESÍDUO	6.527,4	231	28,26		
TOTAL	130.329,0				

QUADRO 15 – ANOVA – MODELO 6.

Para o Modelo 6:

- r (coeficiente de correlação linear do modelo) = 0,974636435
- R² (coeficiente de determinação múltiplo do modelo) = 0,94991618
- Adjusted R² (coeficiente de determinação ajustado) = 0,947314423
- estatística F(12;231)= 365,105667 p-valor: 0,00000

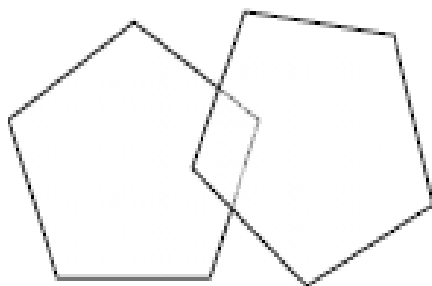
FUNÇÃO DA REGRESSÃO PARA O MODELO 6:

$$FPM = -7,06085SEXO - 0,09669IDADE - 4,56234EC1 - 4,44632EC2 - 4,52653EC3 + 3,21963ESCOL1 + 3,42099ESCOL2 + 3,4525ESCOL3 + 4,07551IMCC1 + 4,45048IMCC2 + 17,61121ALTURA + 7,54037VMARC$$

ANEXO 1
MINIEXAME DO ESTADO MENTAL

		Pont	Máx. Pont.
ORIENTAÇÃO TEMPORAL	Em que ano estamos?		1
	Em que estação do ano estamos?		1
	Em que mês estamos?		1
	Em que dia da semana estamos?		1
	Em que dia do mês estamos?		1
ORIENTAÇÃO ESPACIAL	Em que estado nós estamos?		1
	Em que cidade nós estamos?		1
	Em que bairro nós estamos?		1
	Como é o nome dessa rua, ou esse endereço?		1
	Em que local nós estamos?		1
REGISTRO	Repetir: CARRO, VASO, BOLA . Solicitar que memorize.		3
ATENÇÃO E CÁLCULO	Subtrair: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$ ou soletrar a palavra MUNDO, e então, de trás para frente.		5
MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO	Quais os três objetos perguntados anteriormente?		3
NOMEAR 2 OBJETOS	Lápis e relógio		2
REPETIR	“Nem aqui, nem ali, nem lá”		1
COMANDO DE ESTÁGIOS	Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio com ambas as mãos e coloque-a no chão		3
LER E EXECUTAR	Feche seus olhos		1
ESCREVER UMA FRASE COMPLETA	Escrever uma frase que tenha sentido		1
COPIAR DIAGRAMA	Copiar dois pentágonos com interseção		1
TOTAL			30

Frase:



ANEXO 2

QUESTIONÁRIO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA PARA IDOSOS

O que o(a) sr(a) fez nesta ÚLTIMA semana?				
1. Prática de atividade física sistemática	Pont	Freq/ Sem	Tempo/Sessão	Total
a) Ginástica S () N ()	4			
b) Natação S () N ()	4			
c) Aula de dança S () N ()	3			
d) Caminhada S () N ()	4			
e) Yoga/Alongamento/Taishi S () N ()	2,5			
f) Musculação/Esportes S () N ()	3			
g) Hidroginástica S () N ()	4			
2. Tarefas domésticas/trabalho – esforço físico	Pont	Freq/Sem	Tempo/Sessão	Total
a) Carregar peso (compras) S () N ()	4			
b) Faxina pesada (lavar, esfregar) S () N ()	4			
c) Faxina leve /organizar casa S () N ()	3			
d) Lidar com a terra (carpir, cavar) S () N ()	4			
e) Cuidar de criança até 7 anos / enfermo S () N ()	3			
f) Desloc. Diário: a pé/bicicleta (+ 10')	2,5			
g) Trabalho remunerado S () N ()	3			
3. Atividade social ou de lazer	Pont	Freq/Sem	Tempo/Sessão	Total
a) Grupos, clubes, coral S () N ()	2			
b) Igreja/voluntariado S () N ()	2			
c) Leitura/Artesanato/TV S () N ()	1			
d) Passeio/ Pescaria/ Visitas/ Viagens S () N ()	2			
e) Dança social / Bailes S () N ()	2			
f) Jardinagem (cuidar/tarefas leves) S () N ()	3			
Somatória dos Pontos				

Classificação

Inativo 0-33

Pouco ativo 34-51

Moderad. ativo 52-71

Ativo 72-112

Muito ativo ≥ 113 (*)

Orientações para o preenchimento:

Pontos: pontuação estabelecida em Meta pelo “*Compendium of Physical Activities Tracking Guide*”

Freq/sem: nº de vezes que a pessoa executou a atividade nesta última semana

Tempo/sessão: tempo por sessão: duração das atividades convertida em horas

Total: multiplicação: pontos X freq/sem X horas/sessão.

TEMPO EM HORA	
5 min	0,08
10 min	0,17
15 min	0,25
20 min	0,34
25 min	0,42
30 min	0,50
35 min	0,58
40 min	0,67
45 min	0,75
50 min	0,83
55 min	0,92
60 min	1

FONTE: Rauchbach e Wendling (2009) reformulado por Rauchbach, Wendling e Scorsato (2012).

ANEXO 3

DECLARAÇÃO DE ASSESSORAMENTO ESTATÍSTICO

Curitiba, 31 de outubro de 2016.

DECLARAÇÃO DE ASSESSORAMENTO ESTATÍSTICO

Prezado(a) senhor(a)

Declaro para os devidos fins que realizei a assessoria estatística da Tese de Doutorado intitulada “Velocidade da marcha e força de preensão manual de idosos longevos da comunidade”, de autoria de Susanne Elero Detioli, R.G. 9.519.539-3, aluna do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná e orientanda da Profª Dra. Maria Helena Lenardt. A assessoria consistiu em padronização do banco de dados, discussão dos testes estatísticos indicados e a análise dos dados, por meio do *software Statistica10®*, no período de agosto e setembro de 2016. Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Atenciosamente,



Laura Maria Cachuba
Mestre em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação - UFPR
Especialista em Estatística e Saúde (UFPR)
Especialista em Metodologias do Ensino Superior Tecnológico (IBPFX)
Estatística/Economista – UFPR
Corecon - 5163
(41) 99573-7369 (WhatsApp)
Email: proflaura2015@gmail.com

ANEXO 4
PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos da fragilidade em idosos longevos da comunidade

Pesquisador: Maria Helena Lenardt

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 07993712.8.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - UFPR

DADOS DO PARECER

Número do Parecer:

156.413

Data da Relatoria:

28/11/2012

Apresentação do Projeto: O presente projeto pretende investigar a prevalência da síndrome de fragilidade em idosos longevos (acima de 80 anos), com intenção de traçar cuidados mais específicos no campo da enfermagem para esta população.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar os efeitos da síndrome da fragilidade nos idosos longevos de uma comunidade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresenta como riscos a possibilidade de situações que possam gerar algum tipo de desconforto ao sujeito da pesquisa. No entanto, a pesquisadora garante que as medidas para minimização/exclusão do risco serão tomadas.

Como benefícios, apresenta a possibilidade de traçar melhor planejamento nas intervenções em enfermagem para a população idosa, bem como otimizar gastos em tratamento no Sistema Único de Saúde, a partir de intervenções mais planejadas e direcionadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta uma temática relevante. O texto e a metodologia proposta são claros em relação aos procedimentos e objetivos propostos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de apresentação obrigatória são apresentados de acordo com o solicitado pelo CEP

Recomendações:

Recomenda-se aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP, tendo em vista o atendimento às pendências solicitadas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências atendidas.

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo aprovado. Pendências atendidas.

CURITIBA, 28 de Novembro de 2012

Assinador por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)

ANEXO 5**PARECER SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE**

***PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA***

Declaramos para os fins que se fizerem necessários, que a pesquisadora Maria Helena Lenardt protocolou sob o número 82/2012 sua solicitação de campo de pesquisa para o projeto intitulado: “Efeitos da Fragilidade em Idosos Longevos da Comunidade”.

CAEE: 07993712.8.0000.0102

Declaramos ter lido e concordar com o parecer ético emitido pelo CEP da Instituição Proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Res. CNS 196/96.

Informamos que o projeto recebeu sugestões de alteração que deverão ser comunicadas pelo pesquisador ao Comitê de Ética Proponente.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança de sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Esclarecemos que após o término da pesquisa, os resultados obtidos deverão ser encaminhados ao CEP/SMS.

Por ser verdade firmamos a presente.

Atenciosamente,

Curitiba, 12 de dezembro 2012.

Coordenador do CEP/SMS